

Rapport

R094403-1



Beställare: AB Fortum Värme genom Rickard Andersson

Projekt: 094403

Handläggare: Johanna Hallberg

Antal sidor: 11

Bilagor: 10

Datum: 2010-03-30

Bullerutredning för MKB, Hässelbyverket

1 Projektbeskrivning

Akustikbyrån AB har av AB Fortum Värme genom Rickard Andersson fått i uppdrag att göra en bullerutredning för MKB i samband med ombyggnation av Hässelbyverket.

En källinventering med ljudeffektbestämning har använts som indata till beräkningar av ljudnivå i omgivningen kring verket för nollalternativet, motsvarande dagens driftförhållanden. Akustikbyrån har tidigare gjort ljudmätningar för Hässelbyverket. Dessa mätningar är gjorda i syfte att kontrollera ljudnivåer från fartyg vid kaj men punkterna är valda så att även buller från verket inkluderas. Mätdata har använts för att kalibrera beräkningsmodellen.

Ombyggnaden görs i två etapper där panna 4 och lossningsanläggningen berörs i etapp 1, etapp 2 berör bl a rök-gaskondensering för panna 4.

För beräkning av ljudnivån till omgivningen från lossningsanläggningen i etapp 1 har indata använts som hämtats från leverantörer av den nya tekniska utrustningen. Där typ av utrustning inte varit känd vid tillfället för beräkningarna har ljuddata för likvärdig utrustning använts. Ombyggnad av panna 4, etapp 2 samt buller från byggplats behandlas översiktligt i resonemang kring hur mycket buller som omgivningen tål.

Förslag på åtgärder för att innehålla riktvärden för befintlig industri lämnas i slutet av rapporten.

Akustikbyrån

Johanna Hallberg

Granskat:

Johan Selleskog

1	PROJEKTBEKRIVNING	1
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	3
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	4
3.1	HÄSSELBYVERKETS VERKSAMHET	4
3.2	BULLER UNDER BYGGNATION	5
4	METODIK	6
5	MÄTNINGARNAS UTFÖRANDE	6
5.1	TIDPUNKT OCH MÄTPERSONAL	6
5.2	METEOROLOGI	6
5.3	INFRAJUD	7
6	BERÄKNINGAR	7
6.1	BERÄKNINGSRESULTAT	7
6.1.1	<i>Nollalternativ</i>	7
6.1.2	<i>Etapp 1</i>	8
6.1.3	<i>Byggbuller</i>	8
7	KOMMENTARER	9
8	ÅTGÄRDSFÖRSLAG	9
9	KONTROLLPROGRAM	11

BILAGOR

- D094403-1** - Beräkning nollalternativ natt, ekv ljudnivå, 2 m ö mark
D094403-2 - Beräkning nollalternativ natt, ekv ljudnivå, 5 m ö mark
D094403-3 - Beräkning nollalternativ kväll, ekv ljudnivå, 2 m ö mark
D094403-4 - Beräkning nollalternativ kväll, ekv ljudnivå, 5 m ö mark
D094403-5 - Beräkning nollalternativ natt inkl kyla, ekv ljudnivå, 2 m ö mark
D094403-6 - Beräkning nollalternativ natt inkl kyla, ekv ljudnivå, 5 m ö mark
D094403-7 - Beräkning nollalternativ kväll inkl kyla, ekv ljudnivå, 2 m ö mark
D094403-8 - Beräkning nollalternativ kväll inkl kyla, ekv ljudnivå, 5 m ö mark
D094403-9 - Beräkning etapp 1 kväll inkl lossning, ekv ljudnivå, 2 m ö mark
D094403-10 - Beräkning etapp 1 kväll inkl lossning, ekv ljudnivå, 5 m ö mark

2 Förutsättningar

Hässelbyverket använder idag panna 1, 2 och 3 med tillhörande rökgasfilter och rökgasfläktar, motsvarande delar för panna 4 används ej. I etapp 1 skall panna 4 vara ombyggd och tagen i drift. Panna 4 får två nya rökgasfläktar och tryckluftsfiler istället för elfiler som används på Panna 1-3 idag. Transportbandet som idag går på verkets nordöstra sida förlängs för att förse panna 4 med bränsle.

De två träpulverblåsmaskinerna som idag står mellan rökgasfilter för panna 3 och 4 kommer att flyttas till en placering vid den sydöstra fasaden. Idag har den ena av dessa byggnader de tillhörande fläktarna placerade i blåshuset. Dessa kommer i och med flytten att ställas i ett separat hus som byggs i betong. Skillnaden mellan ljudnivån inne i de två blåshusen är idag omkring 20 dB vilket sannolikt är helt beroende av fläktarnas placering. I och med att fläktarna placeras i en separat byggnad torde därför källstyrkan sjunka väsentligt från själva blåshuset. Dock måste husen som fläktarna placeras i vara fullgott ljudisolerat även vad gäller luftintag mm för att inte ljudnivån från dessa skall ge ett högre bidrag än de gjort tidigare. De befintliga husen flyttas och det kommer att krävas en fullgod tätning för att ljudreduktionen skall bli tillräcklig med den nya placeringen.

Bränsle kommer till verket främst via fartyg som angör kajen i anslutning till verket. Lossning sker idag med kran och enbart under dag- och kvällsperioden (07:00-22:00).

Ny sikt- och krossanläggning ställs på kajen i etapp 1 och byggs in i ett betonghus. Det tillkommer ett nytt band från det nya bränslelagret och upp till panna 4. För övrigt så blir alla transportbanden på kajen kvar på samma vis som idag.

På kajen tillkommer även en skruvlossningsanordning med vilken det följer ett antal omkopplingspunkter med tillhörande aspiratorer för att ge möjlighet att alternera användningen av både lossningsutrustning och bränslelager. I detta system finns även en elevator för att lyfta bränsle upp på det nya kajbandet. Kajen kommer att förstärkas genom pålning för att klara de nya förutsättningarna.

I etapp 2 byggs rökgaskondenseringen för panna 4 och panna 3 tas troligen ur drift. Byggnaden för rökgaskondensering kommer bland annat innehålla värmepumpar. Ljud till omgivningen tas omhand genom att huset byggs i betong vilket torde ge tillräcklig ljudreduktion, här kan dock eventuell ljuddämpning och placering av luftintag behöva utredas.

Transporter från verket av bl a aska sker med lastbil och antalet transporter är c:a 1 per dag i nollalternativet. Askmängden beräknas öka efter ombyggnaden av panna 4 och antalet transporter förväntas bli 5 asktransporter + 1,5 kemikalietransporter. Det kan i maxfallet bli upp till 12 asktransporter + 2 kemikalietransporter. Transporterna bedöms pga sitt ringa antal inte bidra till ljudnivån i omgivningen.

Information rörande utrustning och indelning av de två ombyggnadsetapperna har lämnats av Klas Liliequist, WSP.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Hässelbyverkets verksamhet

Dagens tillstånd hänvisar till tabell 2 befintlig industri i Naturvårdsverkets Råd och Riktlinjer för externt industribuller 1978:5 rev. 1983 enligt nedan:

Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA				
Områdesanvändning ¹⁾	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA läge FAST
	Dag kl 07-18	Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 07-18	Natt kl 22-07	Momentana ljud nattetid kl 22-07
Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet	65	60	55	-
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader	55	50	45 ²⁾	55
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor. ³⁾	45	40	40	50

- 1) Vid de fall kringliggande område ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, till exempel vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen.
- 2) Värdet för natt behöver inte tillämpas för utbildningslokaler.
- 3) Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

3.2 Buller under byggnation

För buller från byggplats gäller Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser, NFS 2004:15 enligt nedan:

Riktvärden för buller från byggplatser						
Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07-19 L _{Aeq}	Kväll 19-22 L _{Aeq}	Dag 07-19 L _{Aeq}	Kväll 19-22 L _{Aeq}	Natt 22-07 L _{Aeq}	Natt 22-07 L _{AFmax}
Bostäder för buller från byggplatser						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet ¹⁾						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

1) Med arbetslokaler menas lokaler för ej bullrande verksamhet med krav på stadigvarande koncentration eller behov att kunna föra samtal obesvärat, exempelvis kontor.

För byggverksamhet som pågår i högst två månader bör 5 dBA högre värden kunna tillåtas. Det gäller korta bygguppdrag som borrhning, spontning och pålning.

Vid enstaka kortvariga händelser som pågår högst 5 minuter per timme bör upp till 10 dBA högre nivåer kunna accepteras. Men detta bör inte gälla på kvällar eller nätter.

Om verksamheten både är begränsad i tiden och innehåller kortvariga störningar får buller nivån ändå inte höjas mer än sammanlagt högst 10 dBA.

Riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan motivera avsteg från riktvärdena, såväl uppåt som nedåt.

Om det inte går att uppfylla riktvärdena för buller utomhus med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målet vara att åtminstone uppfylla riktvärdena för buller inomhus.

Buller från trafik till och från byggplatsen bör bedömas efter riktvärdena för trafikbuller. Men trafik inom byggplatsen räknas som byggbuller.

Olika undersökningar har konstaterat att information till de kringboende om den störande verksamheten gör att de tolererar störningarna bättre. Informationen handlar då om vad man håller på med samt när och hur länge olika verksamheter ska pågå. Information till de kringboende bör alltid ske om arbetet förväntas ge högre bullernivåer än vad som angetts i tabellen ovan.

4 Metodik

För att fastställa den omgivningspåverkan i form av buller som Hässelbyverket utgör har en kombination av närfältsmätningar och beräkningar använts. Mätningar i mottagarpunkter vid utsatta fastigheter är i så gott som samtliga fall påverkade av trafik i omgivningen, alternativt har mätningen utförts nattetid och inkluderar då inte lossning med tillhörande transportutrustning på kajen (som ej är i drift nattetid). Närfältsmätningar har inte i alla punkter kunnat utföras pga verkets uppbyggnad där många källor sitter tätt eller är svåra att komma åt. I de fall där källstyrkan ej kunnat erhållas genom närfältsmätning har immissionsmätning inne på verkets område använts för att kalibrera modellen och på så vis finna en källstyrka för den aktuella källan.

Kontrollmätningar i mottagarpunkter vid utsatta bostäder nattetid visar att ljudnivån är omkring 43 dBA. Detta inkluderar då inte lossning och drift på transportörer på kajen. Modellen har kalibrerats mot dessa värden. Därefter har de beräknade källstyrkorna för lossning på kaj och transportörer lagts in i modellen för att få en ljudnivå i samma punkter som ovan motsvarande bidraget från verket dag- och kvällstid. Noggrannheten i beräkningarna för nollalternativfallen uppskattas till ± 2 dB.

För etapp 1 har ljuddata erhållits från leverantör av utrustning på kajen och beräkningar har utförts för att kontrollera att man inte överskrider dagens ljudnivåer till omgivningen. Då slutlig utformning på panna 4 ännu inte är bestämd saknas i dagsläget indata för beräkning, varför endast generella utlåtanden kan göras. Detsamma gäller för etapp 2. Noggrannheten i beräkningarna av etapp 1 beror på kvaliteten på indata.

För byggbuller har överslagsberäkningar utförts för att ge svar på rimligheten att innehålla riktvärden för buller från byggplats.

5 Mätningarnas utförande

För indata till beräkningar har en källinventering genomförts. Ljudeffekten har bestämts för varje källa utifrån närfältsmätningar där detta varit möjligt. I ett fåtal fall har immissionsmätningar använts för att via ljudnivån i en referenspunkt få fram källstyrkan.

5.1 Tidpunkt och mätpersonal

Mätningarna utfördes vid tre tillfällen pga väderomslag; 2009-12-17, 2010-01-07 och 2010-01-12. Verket var vid alla tre mättillfällena i full drift på grund av det kalla vädret. Ljudnivåmätning i referenspunkter inne på verkets område visar även dessa på att man har haft samma belastning på verket vid de tre tillfällena.

Mätningarna har utförts av Torgny Hållstrand och Johanna Hallberg.

5.2 Meteorologi

Vindstyrkan har vid alla tre tillfällena varit lägre än 5 m/s. Vid mätning från skorstenstopp var vinden nära 0 m/s. Marken har varit täckt med snö vid samtliga mättillfällen, detta har dock sannolikt ej haft inverkan på mätvärdena då samtliga mätningar utförts antingen nära källan

eller på väsentlig höjd över mark. Vindstyrkan har hämtats från verkets egen vindmätare placerad på pannhustaket, ca 45 meter över mark.

Följande instrument användes vid mätningarna:

Instrument	Typ	Serienummer	Tillverkare
Realtidsanalysator	Soundbook	4FYAA01308	Panasonic/Sinus
Mikrofon	40AE	86678	G.R.A.S.
Mikrofonförstärkare	26CA	71597	G.R.A.S.
Kalibrator	CAL200	4486	Larson & Davis

5.3 Infra ljud

Vid mätningar vid skorstenstopp och i referenspunkter inne på verkets område har även infraljud mätts, frekvensområdet som mätts är 3,5-20 Hz och resultatet visar på mycket lägre nivåer än de 90 dB som Arbetsmiljöverket använder som riktvärde för långvarig exponering. Således underskrids även de 125 dB som Socialstyrelsen anger som den nivå där innerörats balansorgan kan påverkas. Mätningar har även utförts vid de närmaste bostäderna med resultat som överensstämmer med de från referenspunkterna inne på verket, dvs nivåer långt under vad som finns föreskrivet för frekvensområdet 3,5-20 Hz.

6 Beräkningar

Beräkningar har utförts i datorprogrammet SoundPlan i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller (ISO 9613-2:1996) för oktavbanden 31,5-8000 Hz. Resultaten presenteras i bullerkartor där aktuellt riktvärde är markerat med fet svart linje i varje karta, se bilaga 1-10.

Data kring driftfall, planritningar över verket mm har tillhandahållits av Kent Andersson på Hässelbyverket. Data för komfortkyla har erhållits av Paul Delster på Hässelbyverket.

Samtliga beräkningar bygger på ett värsta driftfall då utgångspunkten för beräkningarna är mätningar utförda under årets kallaste period. Beräkningarna presenteras med resultat för 2 respektive 5 meter över mark, beräkningar har även utförts för höjden 10 meter men resultatet skiljer sig inte anmärkningsvärt från det för 5 meter över mark.

6.1 Beräkningsresultat

6.1.1 Nollalternativ

Då lossning av bränsle från fartyg inte sker nattetid har två driftfall beräknats; med och utan lossningsanordning och tillhörande transportband.

Bilaga 1 och 2 visar Nollalternativet under nattperioden, dvs utan lossning med tillhörande utrustning.

Bilaga 3 och 4 visar Nollalternativet under kvällsperioden inkluderande lossning med tillhörande utrustning.

Beräkningsresultaten visar att man nattetid vid så gott som alla de närmaste bostäderna har en ljudnivå som ligger mellan 40 och 45 dBA 2 meter över mark vilket innehåller nuvarande tillstånd. Undantaget är en gavel i området öster om Hässelbyverket där beräkningarna visar

att risk finns att riktvärdet överskrids, se bilaga 1. Ljudnivån i kontrollpunkterna nattetid är 43 dBA enligt beräkningar och mätningar.

Vid beräkningar 5 meter över mark visar resultaten att man riskerar att överskrida riktvärdet 45 dBA vid de mest utsatta bostäderna. Den beräknade ljudnivån vid dessa fasader är strax över 45 dBA, se bilaga 2.

Beräkningarna gällande kvällsperioden visar att riktvärdet 50 dBA innehålls på 2 och 5 meter över mark vid samtliga fasader, se bilaga 3 respektive 4.

Kommentar

Vid kontrollmätning i de punkter där man får överskridanden enligt beräkningarna ovan har lägre ljudnivå än beräknat uppmätts. Mätningarna är utförda med snötäckt mark och behöver göras om med bar mark för att man säkert skall kunna påvisa en skillnad.

Beräkningar har även gjorts för att kontrollera inverkan av komfortkyla som enligt uppgift används under varma sommandagar. Beräkningsresultaten visar att komfortkylan inte bidrar till den totala ljudnivån från verket när verket är i full drift. Dock ger frånluften på pannhuset enligt beräkningarna ett bidrag till totalnivån även vid full drift vilket leder till överskridanden vid de närmaste fasaderna även nattetid, se kommentar nedan samt bilaga 5 till 8. Frånluftsfläktarna går huvudsakligen sommartid då verket inte går för fullt.

Kommentar

Frånluftsfläktarna är en av de källor som pga av sin placering är svåra att mäta in utan att mätresultaten påverkas av kringliggande källor. Därför kommer immissionsmätning vid boende att utföras för att se om risk för överskridanden finns.

6.1.2 Etapp 1

I etapp 1 kompletteras kranlossningen med en skruvlossare och ett sikt- och krosshus tillkommer. Beräkning av ljudnivå till omgivningen har utförts på samma sätt som ovan med de nya källorna på kajen. Då data saknas för ombyggnaden av panna 4 har panna 1, 2 och 3 antagits vara i drift.

Bilaga 9 och 10 visar etapp 1 enligt ovan beskrivning under kvällsperioden inkluderande lossning med tillhörande utrustning.

Resultaten visar att riktvärdet 50 dBA innehålls vid de mest utsatta bostäderna på både 2 och 5 meter över mark, se bilaga 9 respektive 10.

6.1.3 Byggbuller

Överslagsberäkningar har utförts med hjälp av ljuddata för vanligt förekommande demonterings- och pålningsutrustning. Beräkningsresultaten visar att riktvärden för buller från byggplats sannolikt kommer kunna innehållas för hela dygnet. Nya beräkningar bör utföras för att kontrollera om inskränkningar i tider behövs för att klara krav, beräkningarna kan utföras när man vet hur de olika faserna i byggskedet kommer att se ut gällande utrustning och transporter.

7 Kommentarer

Hässelbyverket har idag en omgivningspåverkan genom buller som enligt beräkningar överskrider riktvärdena för befintlig industri vid de mest utsatta fasaderna. Kontrollmätningar i de punkter där överskridanden sker visar på lägre nivåer än de som beräknats. Mätningarna är utförda med snötäckt mark och skulle med barmark sannolikt ligga inom felmarginalen för beräkningarna. Slutsatsen är därför att man idag troligtvis innehåller riktvärdet även vid de mest utsatta fasaderna. Mätningarna behöver dock göras om under korrekta förutsättningar för att kunna styrka tesen.

Den begränsning som finns på verket idag är att man inte lossar fartyg nattetid med befintlig kran, om detta praktiseras även efter att ny lossningsanläggning tagits i drift visar beräkningar att riktvärde för befintlig industri innehålls.

Ljuddata för panna 4 efter ombyggnad har inte funnits tillgängligt för beräkningar, detta gäller även etapp 2. Generellt gäller att den totala ljudeffekten från de källor som härrör till panndriften inte bör öka jämfört med dagens gemensamma drift på pannorna 1, 2 och 3.

För etapp 2 gäller generellt att den sammanlagda ljudeffekten hos den tillförda utrustningen bör ligga 10 dB lägre än den sammanlagda ljudeffekten hos verket idag för att inte ge bidrag till ljudnivån i omgivningen. Om utrustningen placeras i utkanten av industriområdet skärps kravet.

Den landtrafik som går till och från verket bedöms ha liten eller ingen påverkan jämfört med den totala trafikmängden som finns i området.

8 Åtgärdsförslag

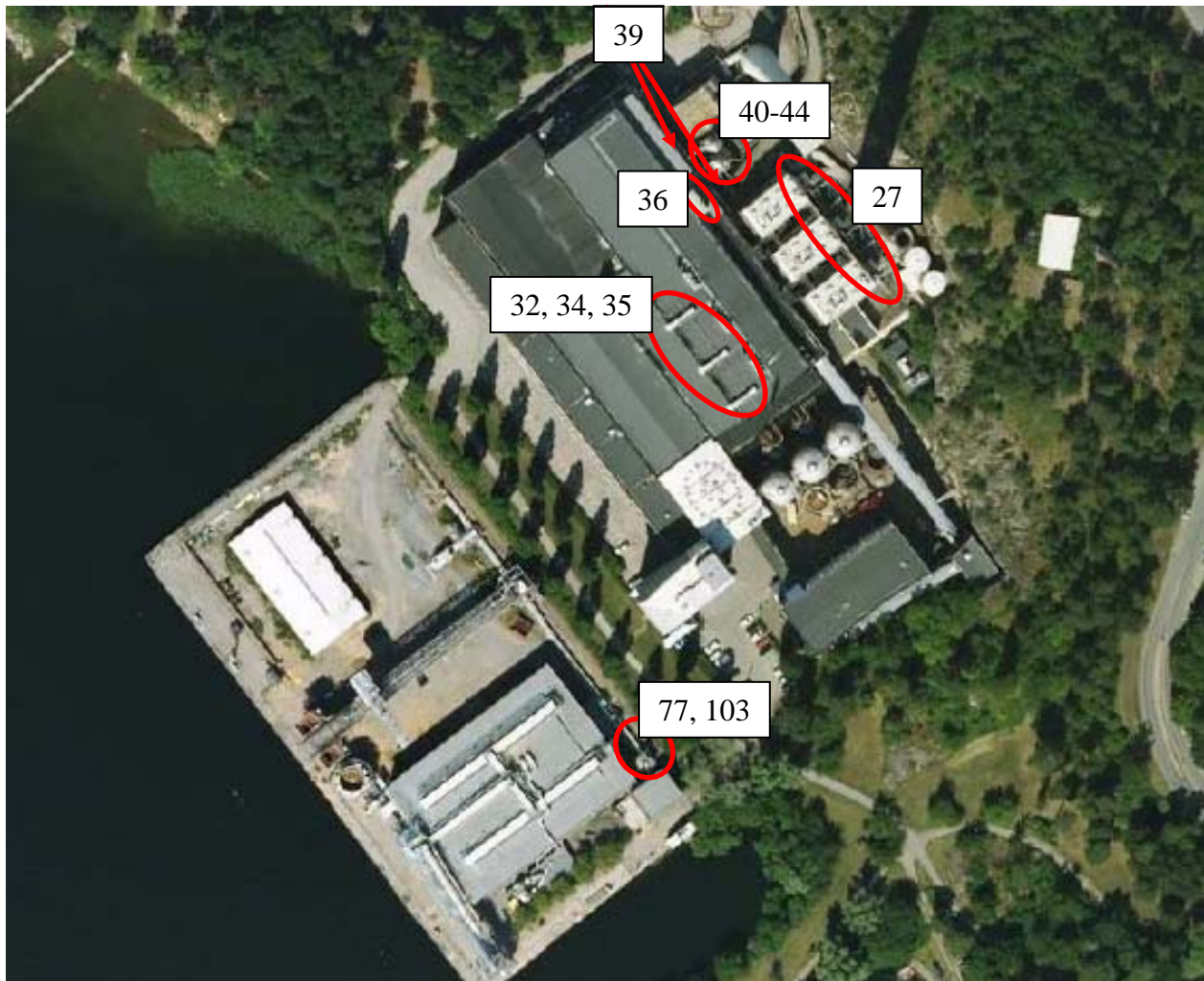
Trots att Hässelbyverket är ett tämligen litet verk till ytan räknat är ljudkällorna talrika och källstyrkan är för vardera källan relativt låg. Detta gör att omfattande åtgärder krävs för att sänka den totala ljudnivån.

Utifrån beräkningarna ovan rekommenderas att nuvarande verksamhet ljuddämpas enligt nedan för att inte riskera att riktvärden för befintlig industri överskrids.

De berörda ljudkällorna är markerade i figur 1, nedan. Källnummer härrör till mätseriens numrering.

- De två fläktutblåsen på transportbandet på verkets nordöstra sida (källa 39) behöver ljuddämpas c:a 10 dB per utblås.
- Rökgasfläktarna (källa 27) till panna 1, 2 och 3 byggs in för att ge en ljudreduktion med minst 10 dB per fläkt.
- Luftintag till sekundärluftfläktarna till P4 (källa 36) behöver ljuddämpas alternativt ses över med avseende på flöden.
- Blåsmaskinsilorna (källa 40-44) flyttas och fläktarna ställs i separat ljudisolerat hus. Husen tätas för att ge erforderlig ljudreduktion.
- Filteranläggningen (källa 77) och cyklonfiltret (källa 103) vid det nuvarande bränslelagret behöver ljuddämpas minst 10 dB vardera.

- Tilluften till pannhuset (källa 32, 34, 35) behöver ljuddämpas för att minska källstyrkan med 10-15 dB vardera.



Figur 1. Hässelbyverket med de ljudkällor som rekommenderas åtgärdas markerade med numrering enligt mätserie.

Tillkommande utrustning planeras att byggas in eller på annat sätt ljuddämpas för att ej bidra till dagens ljudnivå vid närmaste bostäder.

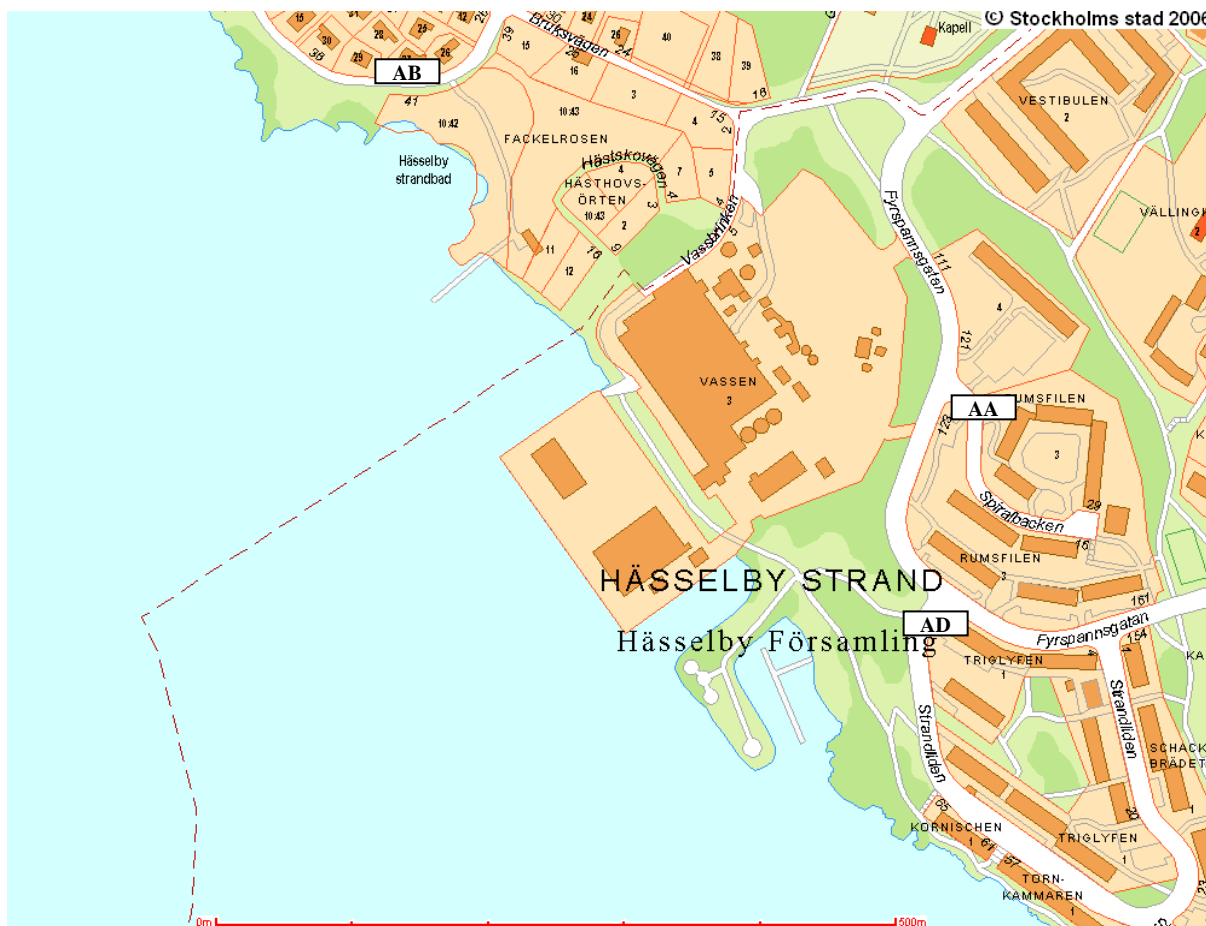
Den nya bullrande utrustningen på kajen såsom krossanläggningen byggs in i betonghus. Skruvlossaren kommer att levereras med ljudhuvar och eldrift vilket enligt leverantören skall ge en sänkning av ljudnivån relativt originalutförande med 10 dB. Rökgasfläktarna till panna 4 byggs in och ljuddämpas, byggnaden som innehåller rök-gaskondenseringsutrustningen inkl värmepumpar ges ett utförande som minimerar buller till omgivningen.

Kostnaden för ovanstående åtgärder är svår att uppskatta till sin helhet. Enligt uppgift från projektör uppgår kostnaden för åtgärderna ovan exklusive flytt och tätning av blåsmaskinsilorna samt nya fläkthus till c:a 4 miljoner kr.

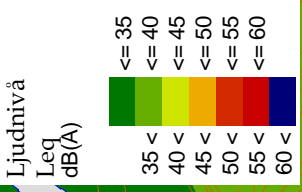
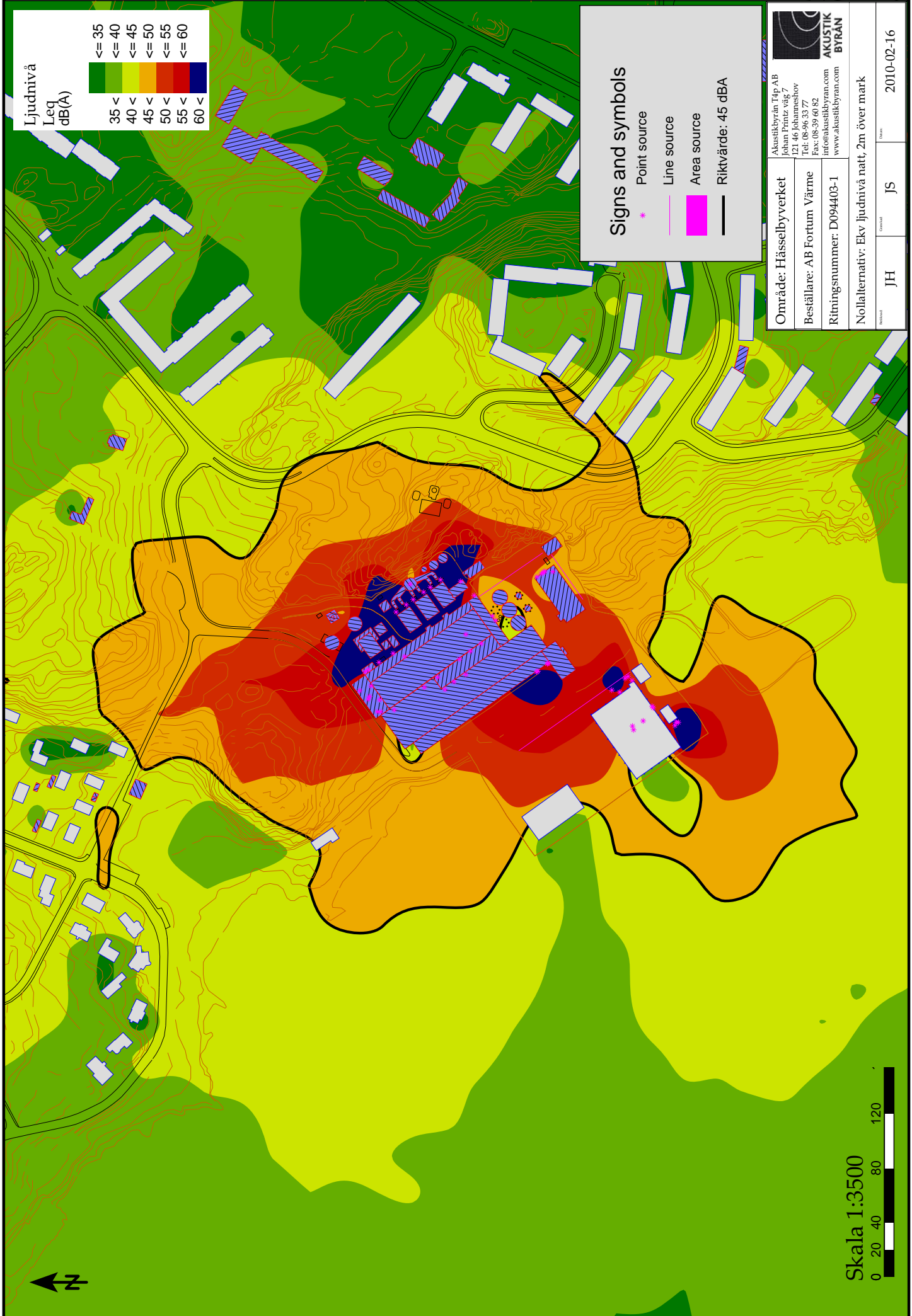
9 Kontrollprogram

Kontrollprogram bör upprättas för kontroll av ljudnivåer från byggplats. Förutsatt att byggplatsen förläggs inom det område där verket har ljudkällor idag föreslås samma mätpunkter användas som används för kontroll av fartygsbuller, se markeringar AA, AB och AD i figur 2, nedan. I dessa punkter har man referensvärden att jämföra med och kan därmed påvisa om buller från byggplatsen bidrar till ljudnivån. Man bör dock komplettera med en mätpunkt på Bruksvägen.

Kontrollprogrammet bör även inkludera plan för information till boende i närområdet.



Figur 2. Karta över Hässelbyverket med referenspunkter markerade.



Signs and symbols

- * Point source
- Line source
- Area source
- Riktvärde: 45 dBA

AKUSTIK BYRÅN

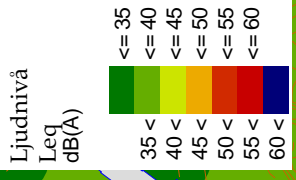
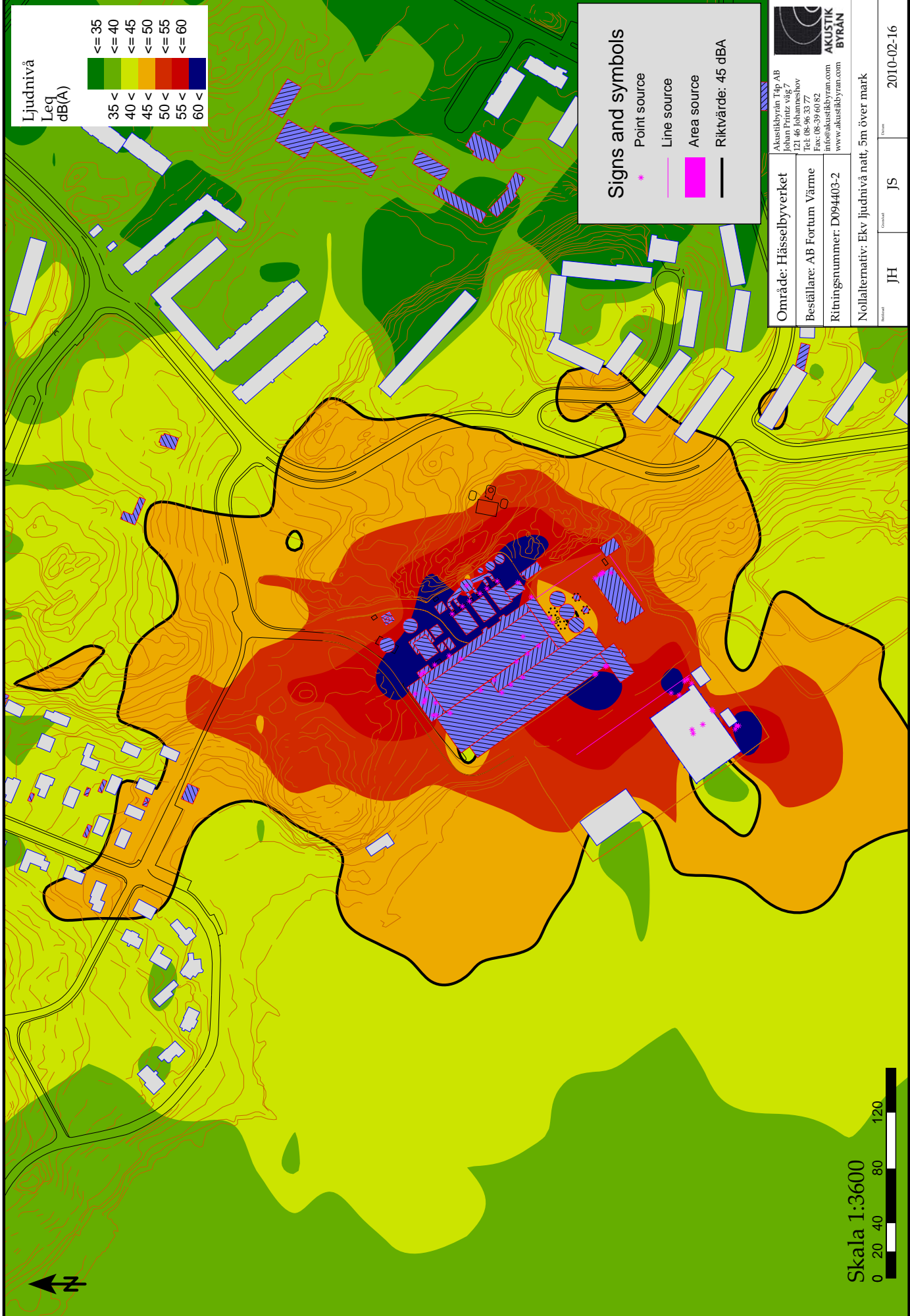
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-1

Akustikbyrå AB
 Johan Printz väg 7
 21 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

Nollalternativ: Ekv ljudnivå natt, 2m över mark

Utformat	JH	Granskat	JS	Datum	2010-02-16
----------	----	----------	----	-------	------------





Signs and symbols

- Point source
- Line source
- Area source
- Riktvärde: 45 dBA

Akustikbyrå Tjip AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johannesshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

**AKUSTIK
BYRÅN**

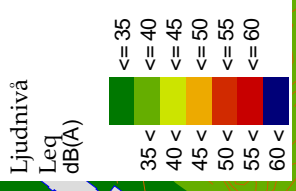
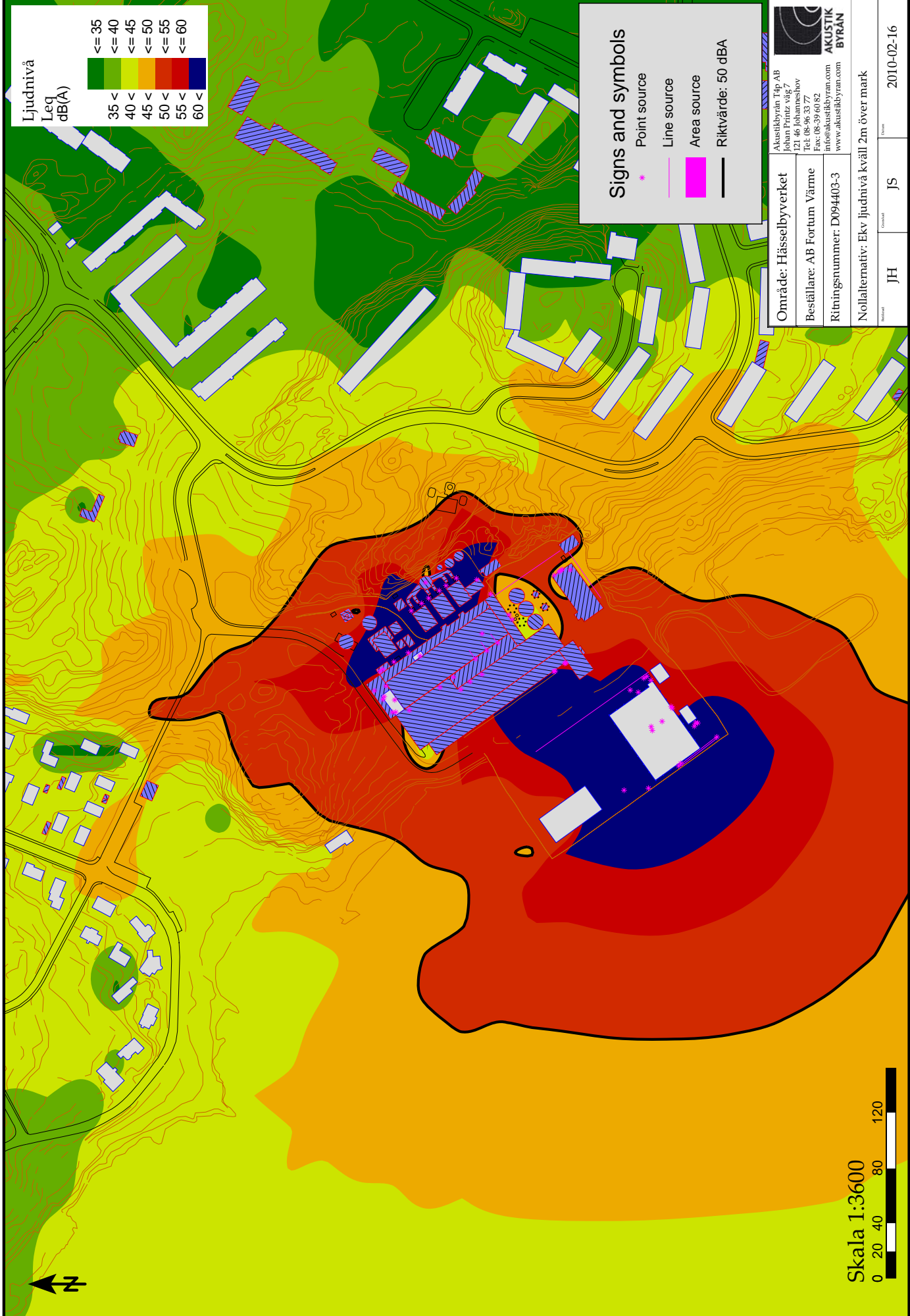
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-2

Nollalternativ: Ekv ljudnivå natt, 5m över mark

Proj.:	JH	JS	2010-02-16
--------	----	----	------------

Skala 1:3600





Signs and symbols

- Point source *
- Line source —
- Area source ■
- Riktvärde: 50 dBA —

Akustikbyrå AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

**AKUSTIK
BYRÅN**

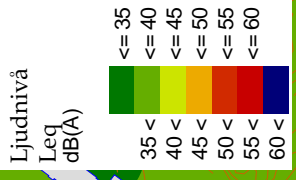
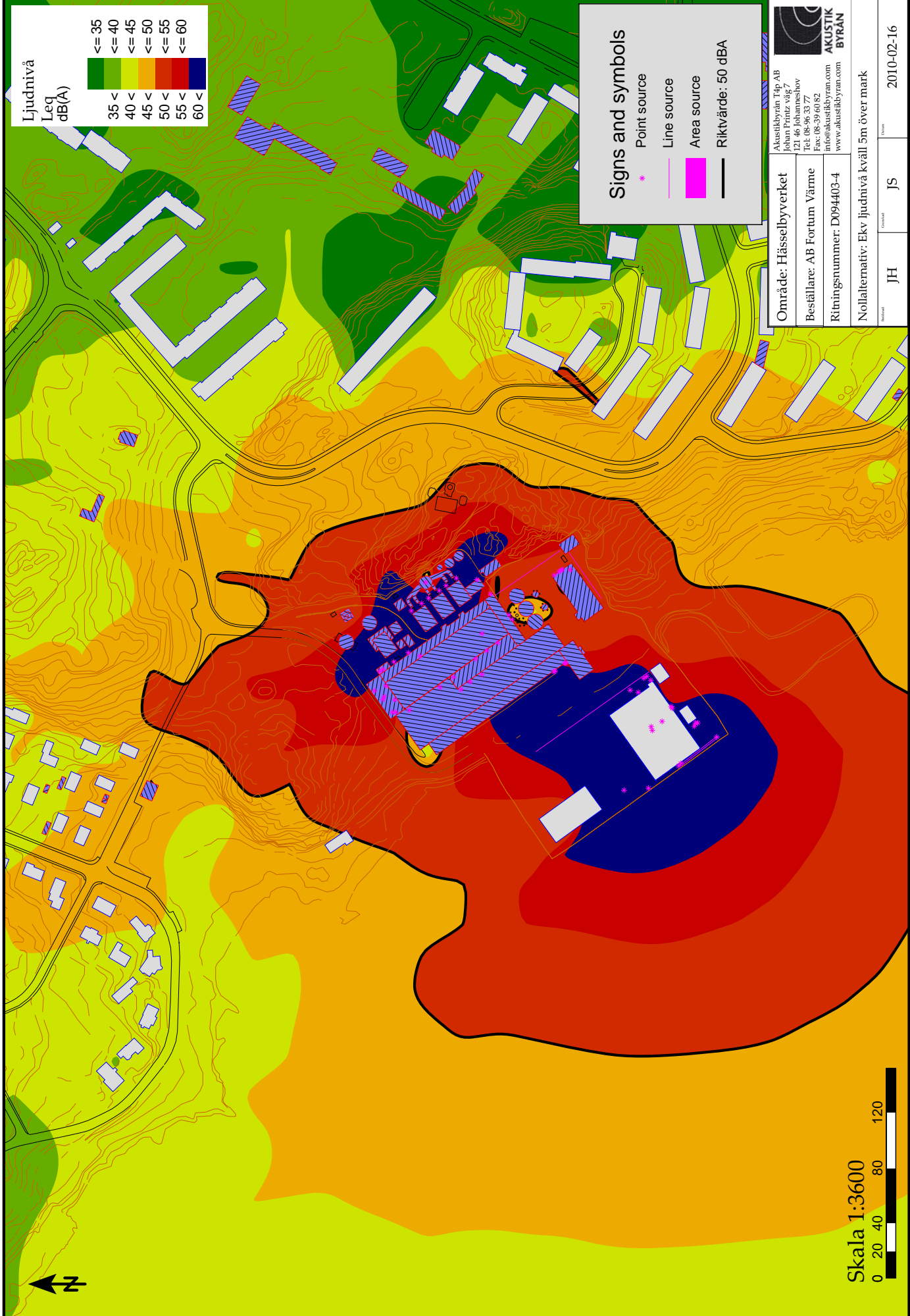
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-3

Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll 2m över mark

Proj.:	JH	Rev.:	JS	Datum:	2010-02-16
--------	----	-------	----	--------	------------

Skala 1:3600





Signs and symbols

- Point source
- Line source
- Area source
- Riktvärde: 50 dBA

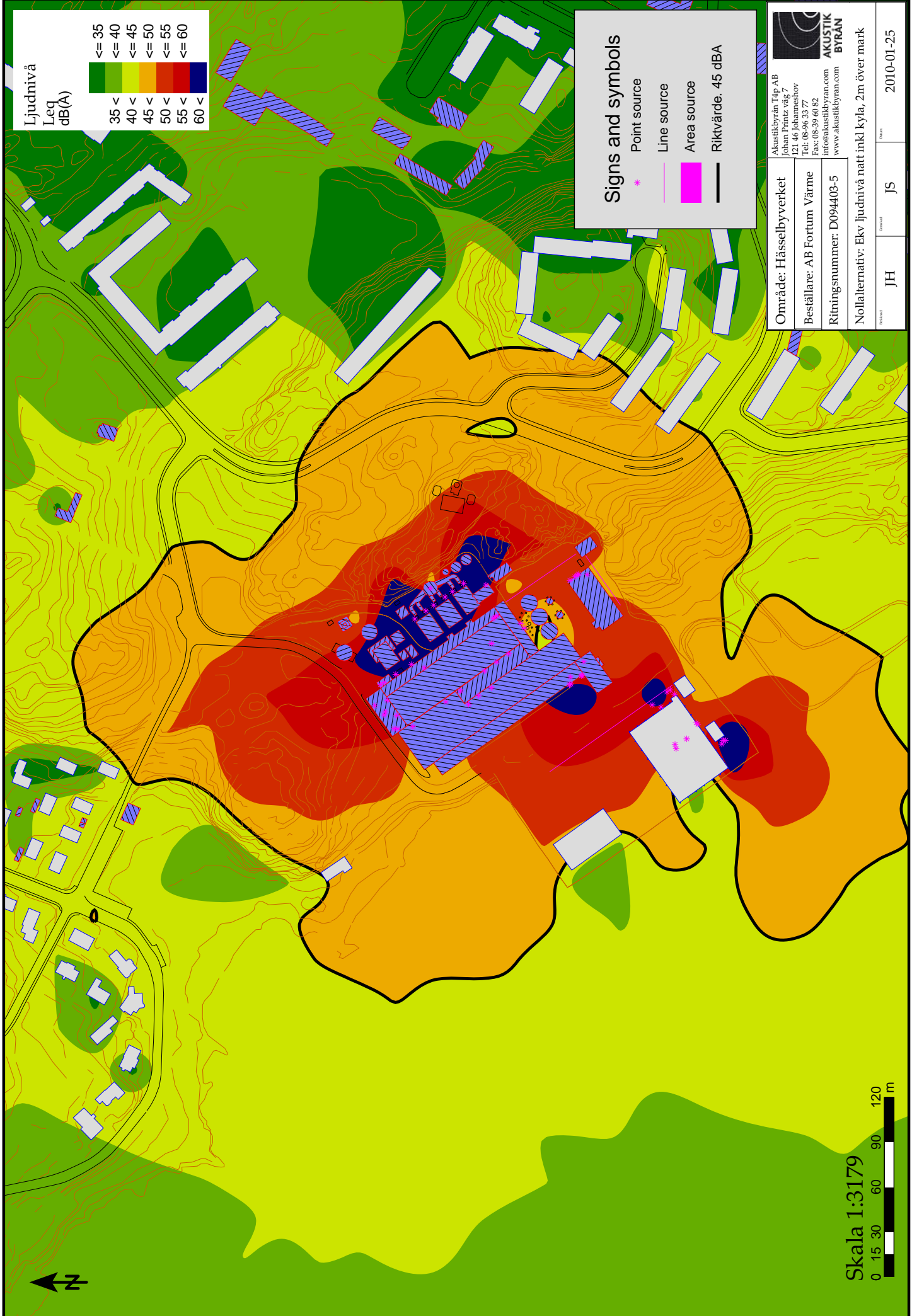
Område: Hässelbyverket
 Akustikbyrån Tjip AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-4

Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll 5m över mark

Utvald	JH	Utvald	JS	Utvald	2010-02-16
--------	----	--------	----	--------	------------





Signs and symbols

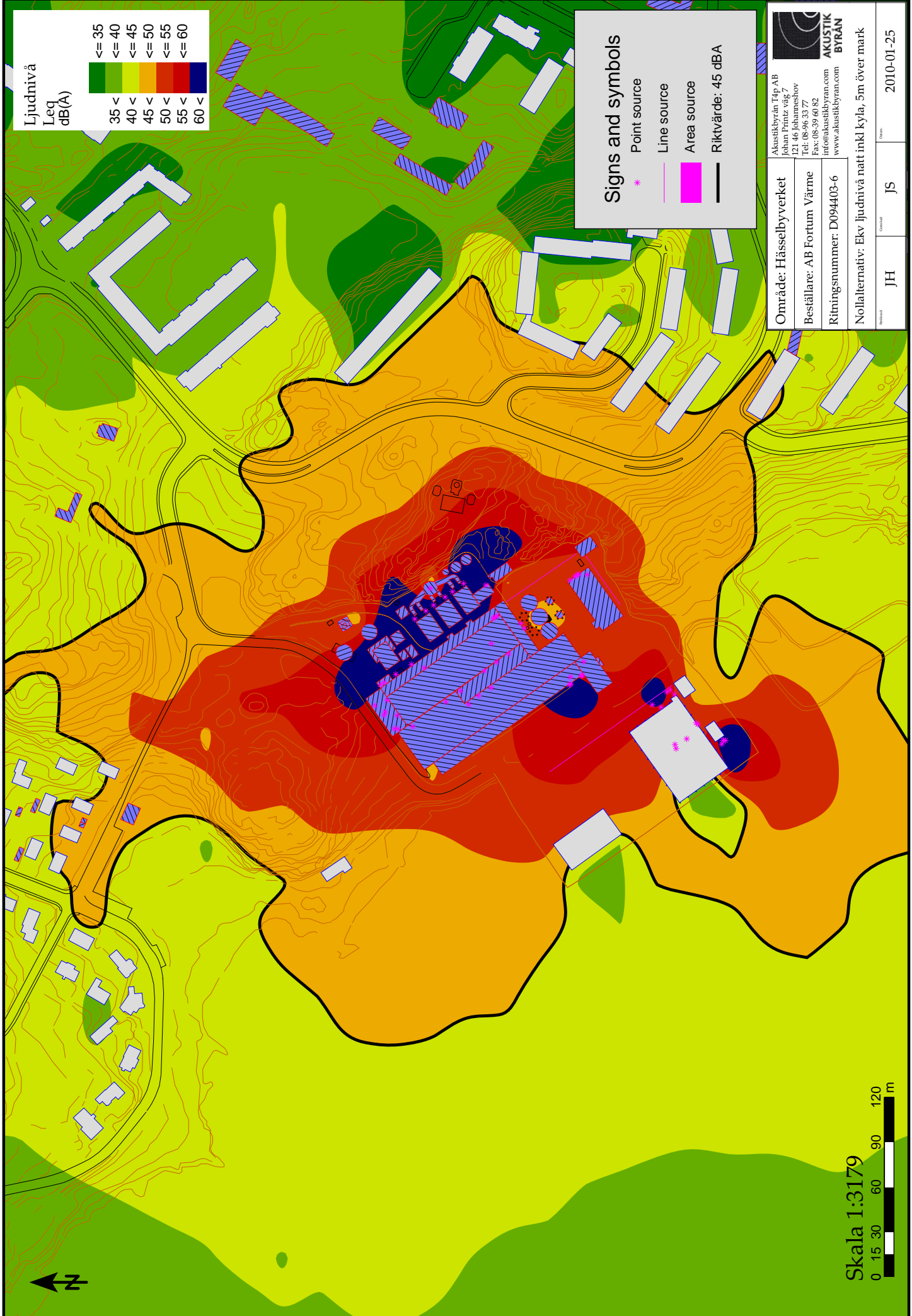
- Point source *
- Line source —
- Area source ■
- Riktvärde. 45 dBA —

Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-5
 Nollalternativ: Ekv ljudnivå natt inkl kyla, 2m över mark

Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 211 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com
**AKUSTIK
BYRÅN**

Skala: 1:3179
 0 15 30 60 90 120 m

Reviderad	JH	Granskad	JS	Datum	2010-01-25
-----------	----	----------	----	-------	------------



Signs and symbols

- Point source
- Line source
- Area source
- Riktvärde: 45 dBA

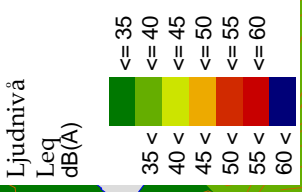
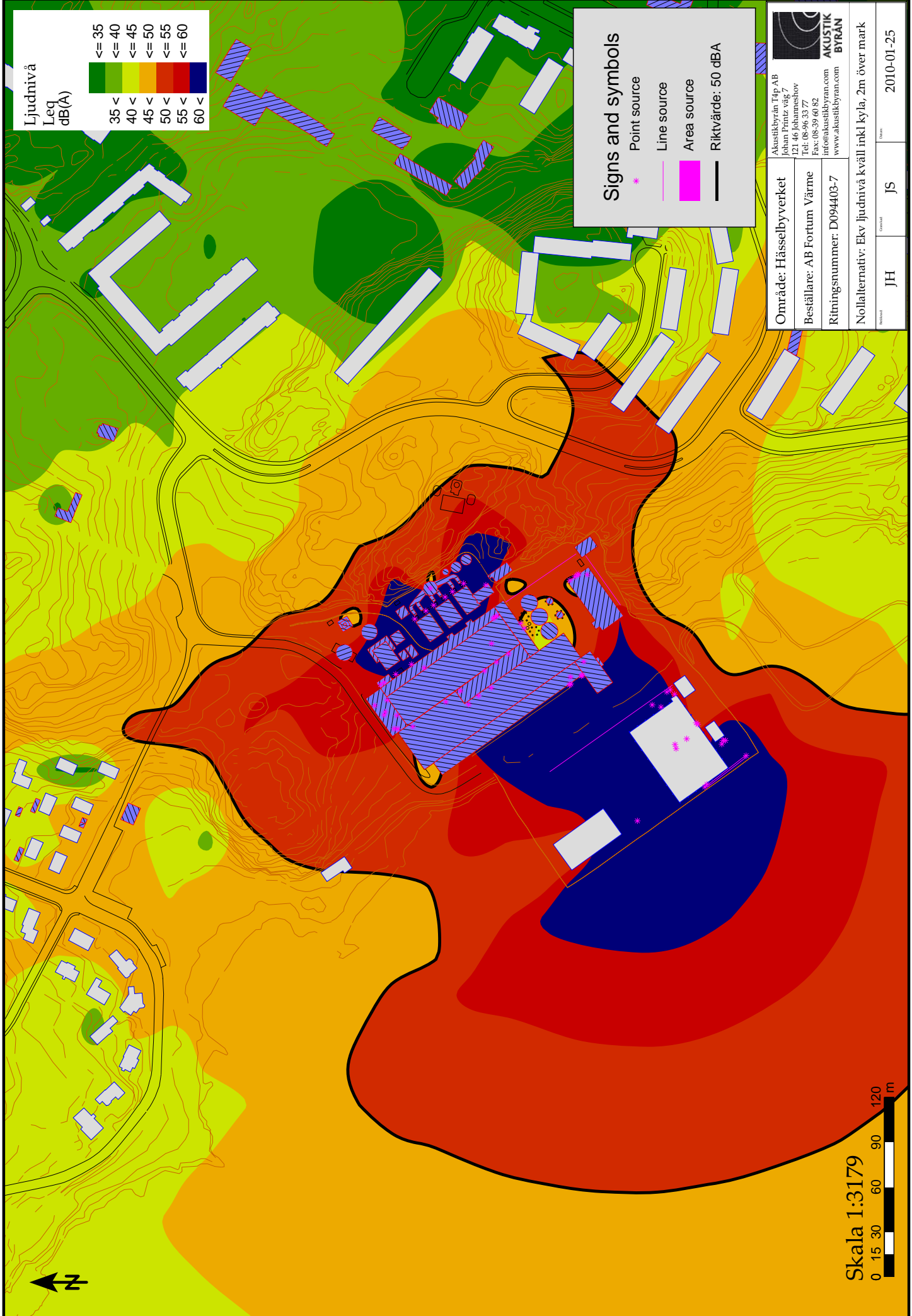
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-6
 Nollalternativ: Ekv ljudnivå natt inkl kyla, 5m över mark

Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 21 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

AKUSTIK
 BYRÅN

Reviderad	JH	Granskad	JS	Datum	2010-01-25
-----------	----	----------	----	-------	------------

Skala 1:3179

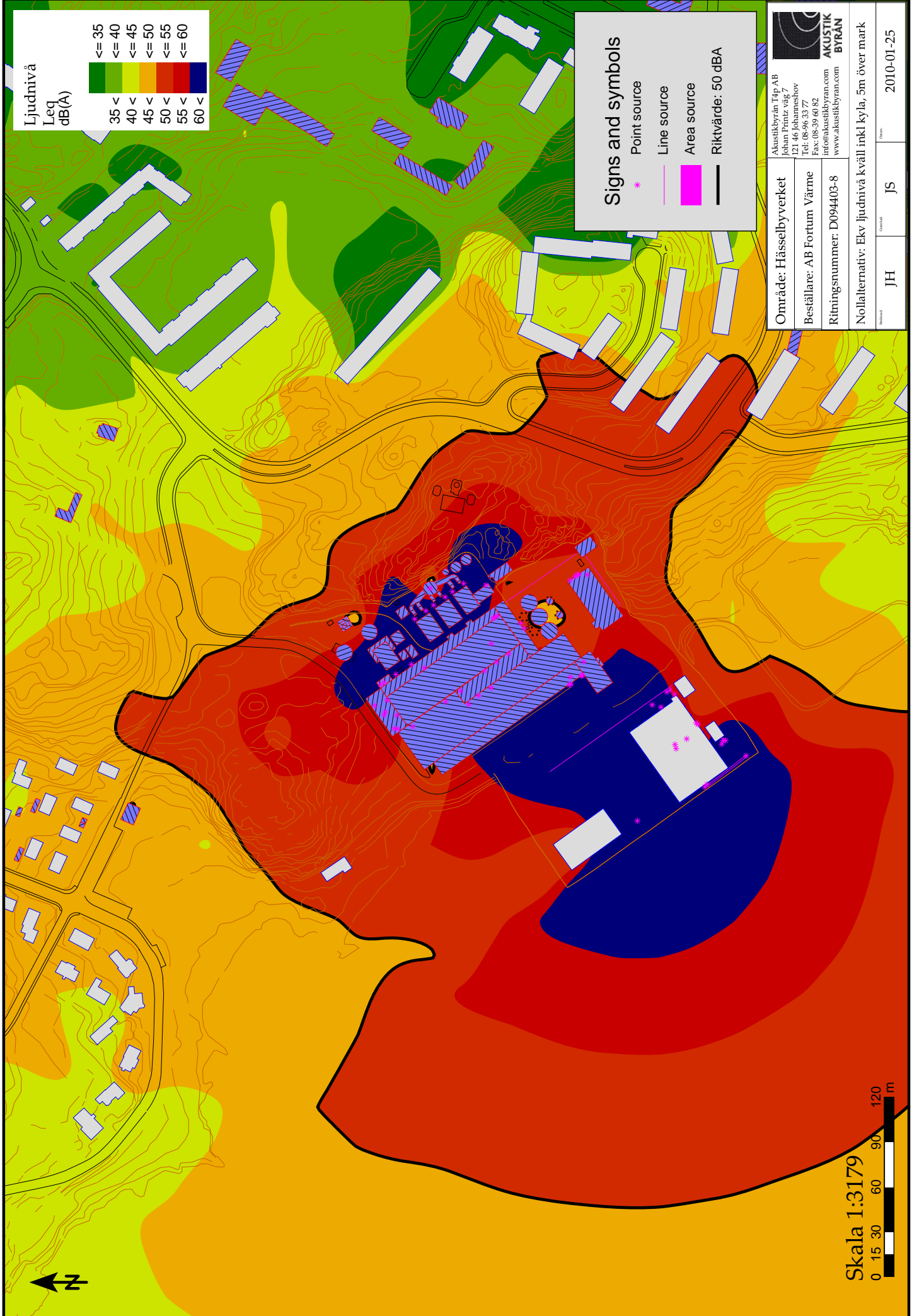


Signs and symbols

- Point source *
- Line source —
- Area source ■
- Riktvärde: 50 dBA —

Akustikbyrån T4p AB Johan Printz väg 7 21 46 Johanneshov Tel: 08-96 33 77 Fax: 08-39 60 82 info@akustikbyran.com www.akustikbyran.com		
Område: Hässelbyverket	Beställare: AB Fortum Värme	
Ritningsnummer: D094403-7	Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll inkl kyla, 2m över mark	Datum: 2010-01-25
Utarbetad av: JH	Granskad av: JS	





Signs and symbols

- Point source *
- Line source —
- Area source ■
- Riktvärde: 50 dBA —

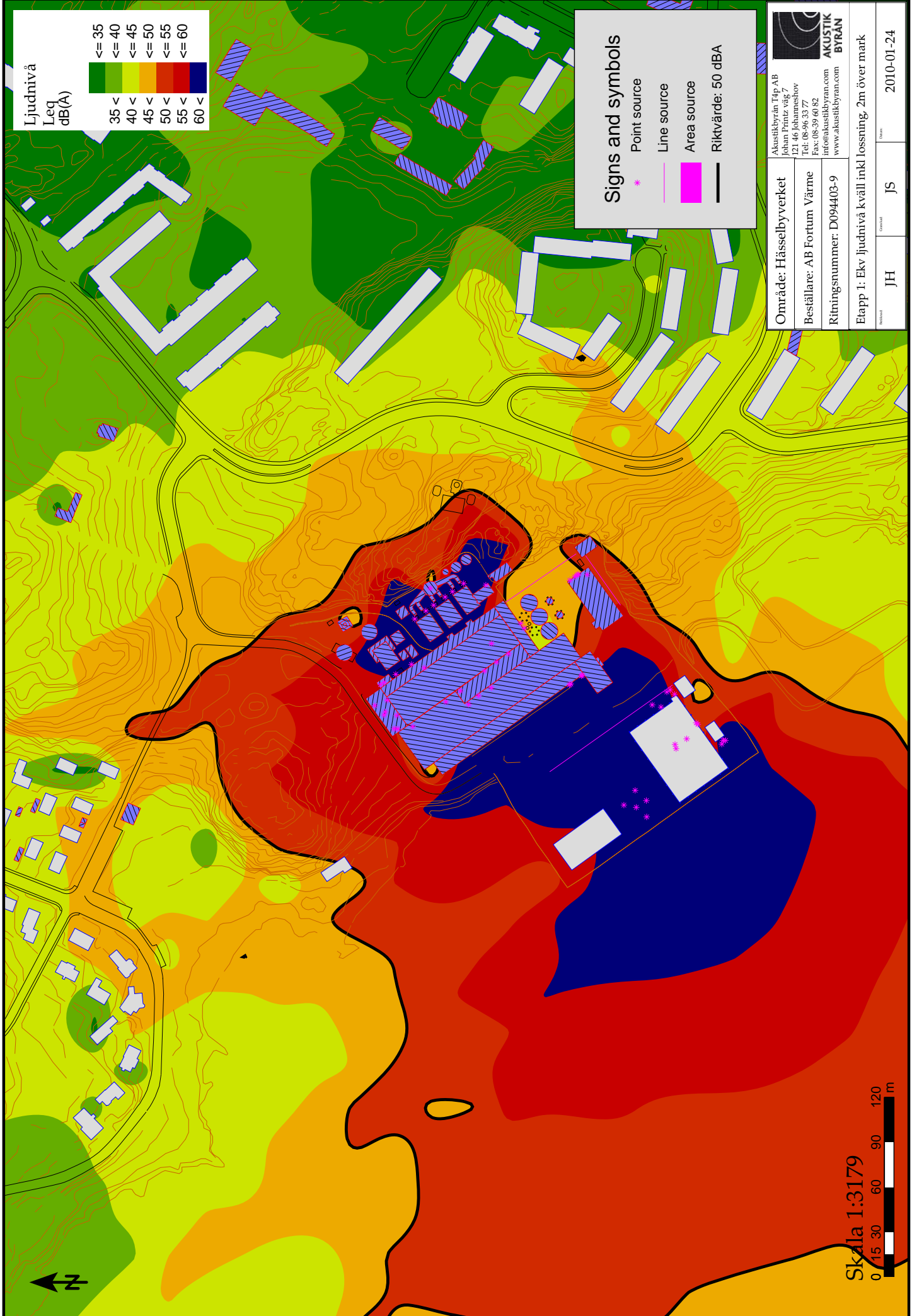
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-8
 Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll inkl kyla, 5m över mark

Akustikbyrå T4p AB
 Johan Printz väg 7
 211 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

**AKUSTIK
BYRÅN**

Skala: JH JS 2010-01-25





Signs and symbols

- Point source *
- Line source —
- Area source ■
- Riktvärde: 50 dBA —

Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 211 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

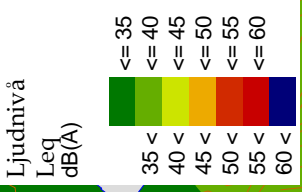
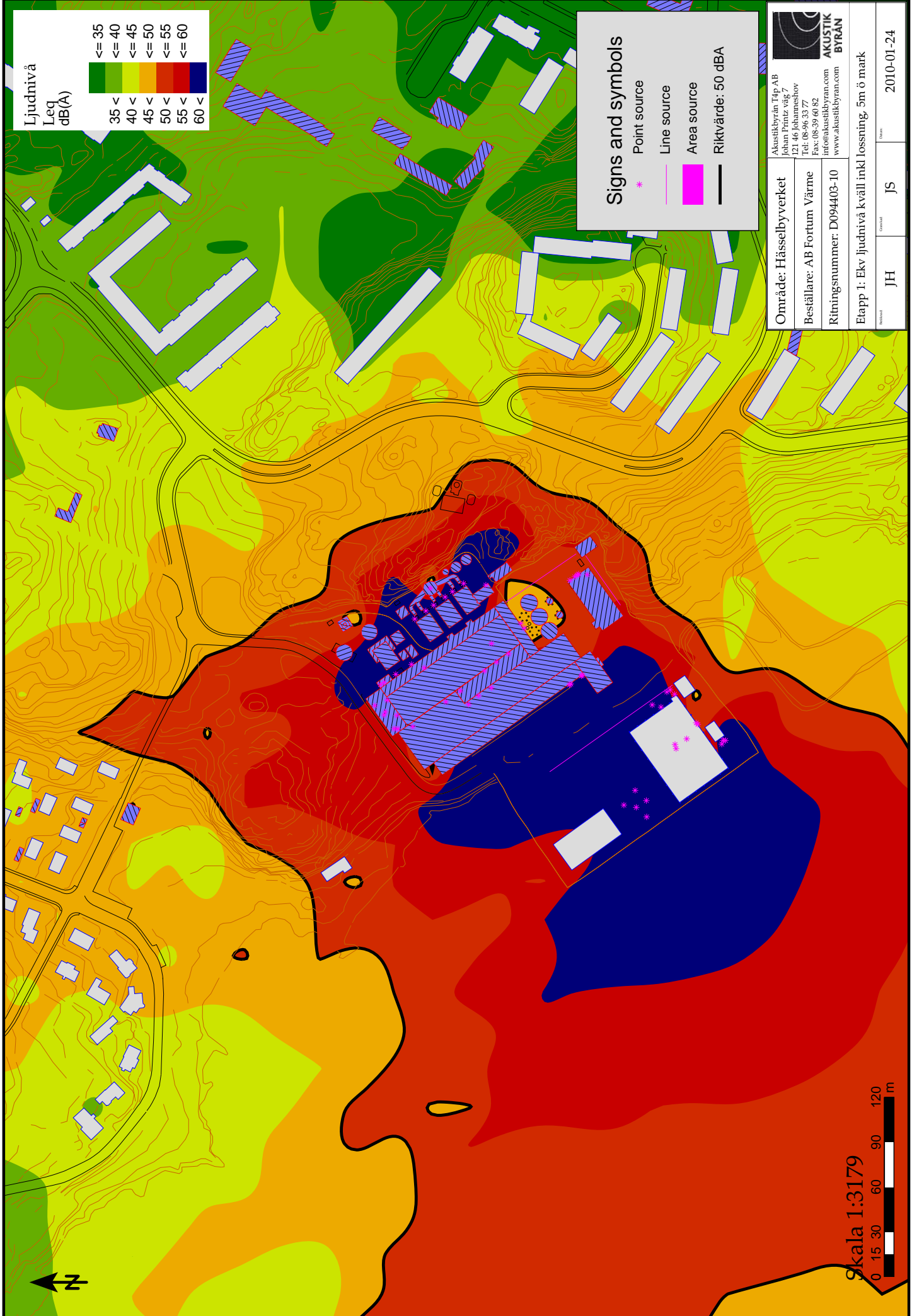
**AKUSTIK
BYRÅN**

Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-9

Etapp 1: Ekv ljudnivå kväll inkl lösning, 2m över mark

Reviderad: JH Godkänd: JS Datum: 2010-01-24





Signs and symbols

- * Point source
- Line source
- Area source
- Riktvärde: 50 dBA

Akustikbyrå T4p AB
Johan Printz väg 7
211 46 Johanneeshov
Tel: 08-96 33 77
Fax: 08-39 60 82
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com

**AKUSTIK
BYRÅN**

Område: Hässelbyverket
Beställare: AB Fortum Värme
Ritningsnummer: D094403-10

Etapp 1: Ekv ljudnivå kväll inkl lössning, 5m ö mark

Reviderad: JH Godkänd: JS Datum: 2010-01-24



Rapport

R094403-2



Beställare: Fortum Heat Scandinavia gnm Ingela Steen Ronnermark

Antal sidor: 21

Projekt: 094403

varav bilagor: 16

Handläggare: Johanna Hallberg

Datum: 2013-08-06

Ljudutbredning efter åtgärder, Hässelbyverket

1 Projektbeskrivning

Akustikbyrån AB har av Fortum Heat Scandinavia genom Ingela Steen Ronnermark fått i uppdrag att mäta in åtgärdade källor samt beräkna omgivningspåverkan med avseende på buller efter genomförda åtgärder vid Hässelbyverket.

Tidigare utförd källinventering med ljudeffektbestämning har använts som indata till beräkningar av ljudnivå i omgivningen kring verket för nollalternativet, motsvarande driftförhållanden och källdata före åtgärder. Dessa redovisas i bilaga 9-16. För information kring källinventering och uppbyggnad av beräkningsmodellen se Akustikbyråns rapport R094403-1rev1, daterad 2010-03-30. Modellen har i övrigt uppdaterats i och med nya uppdateringar av programvaran samt att markabsorption har lagts till för vattenytan.

Ny inmätning efter utförda åtgärder har förts in i den befintliga modellen och nya körningar redovisas i bilaga 1-8. Följande källor har åtgärdats:

källa 31 - Frånluft pannrum,
källa 36 – Gröna huset, tilluft pannrum
källa 51 och 53 – Utblås kvarnrum
källa 77 – Dammfilteranläggning
källa 78 – Utmatning biolager

Akustikbyrån har tidigare gjort ljudmätningar i omgivningen kring Hässelbyverket enligt kontrollprogram. Dessa mätningar är gjorda i syfte att kontrollera ljudnivåer från fartyg vid kaj men punkterna är valda så att även buller från verket inkluderas. Dessa mätdata har använts för att kalibrera beräkningsmodellen.

Akustikbyrån

Johanna Hallberg

Granskat:

Torgny Hållstrand



1	PROJEKT BESKRIVNING	1
2	FÖRUTSÄTTNINGAR	3
3	BEDÖMNINGSGRUNDER	3
3.1	HÄSSELBYVERKETS VERKSAMHET	3
4	MÄTNINGARNAS UTFÖRANDE	4
4.1	TIDPUNKT OCH MÄTPERSONAL	4
4.2	METEOROLOGI	4
5	BERÄKNINGAR	5
5.1	BERÄKNINGSRESULTAT OCH KOMMENTAR	5

2 Förutsättningar

Hässelbyverket använder idag panna 1, 2 och 3 med tillhörande rökgasfilter och rökgasfläktar, motsvarande delar för panna 4 används ej.

Bränsle kommer till verket främst via fartyg som angör kajen i anslutning till verket. Lossning sker idag med kran och enbart under dag- och kvällsperioden (07:00-22:00).

Transporter från verket av bl a aska sker med lastbil och antalet transporter är c:a 1 per dag i nollalternativet. Transporterna bedöms pga sitt ringa antal inte bidra till ljudnivån i omgivningen.

3 Bedömningsgrunder

3.1 Hässelbyverkets verksamhet

Dagens tillstånd hänvisar till tabell 2 befintlig industri i Naturvårdsverkets Råd och Riktlinjer för externt industribuller 1978:5 rev. 1983 enligt nedan:

Utomhusriktvärden för externt industribuller angivna som ekvivalent ljudnivå i dBA				
Områdesanvändning ¹⁾	Ekvivalent ljudnivå i dBA			Högsta ljudnivå i dBA läge FAST
	Dag kl 07-18	Kväll kl 18-22 samt söndag och helgdag kl 07-18	Natt kl 22-07	Momentana ljud nattetid kl 22-07
Arbetslokaler för ej bullrande verksamhet	65	60	55	-
Bostäder och rekreationsytor i bostäders grannskap samt utbildningslokaler och vårdbyggnader	55	50	45 ²⁾	55
Områden för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv där naturupplevelsen är en viktig faktor. ³⁾	45	40	40	50

- 1) Vid de fall kringliggande område ej utgörs av angivna områdestyper bör bullervillkoren anges på annat sätt, till exempel vid stadsplanegräns eller på ett visst avstånd från anläggningen.
- 2) Värdet för natt behöver inte tillämpas för utbildningslokaler.
- 3) Avser områden som planlagts för fritidsbebyggelse och rörligt friluftsliv.

4 Mätningarnas utförande

För indata till beräkningar har en källinventering genomförts. Ljudeffekten har bestämts för varje källa utifrån närfältsmätningar där detta varit möjligt.

4.1 Tidpunkt och mätpersonal

Mätningarna utfördes vid två tillfällen 2013-03-11 och 2013-06-18. Mätningarna har utförts av Torgny Hållstrand.

Ursprunglig källinventering utfördes 2009-12-17, 2010-01-07 och 2010-01-12 och mätningarna utfördes då av Torgny Hållstrand och Johanna Hallberg.

4.2 Meteorologi

Vindstyrkan har vid samtliga mättillfällen varit lägre än 5 m/s. Vindstyrkan har hämtats från verkets egen vindmätare placerad på pannhustaket, ca 45 meter över mark.

Följande instrument användes vid mätningarna:

Instrument	Typ	Serienummer	Tillverkare
Realtidsanalysator	Soundbook	4FYAA01308	Panasonic/Sinus
Mikrofon	40AE	86678	G.R.A.S.
Mikrofonförstärkare	26CA	71597	G.R.A.S.
Kalibrator	CAL200	4486	Larson & Davis

5 Beräkningar

Beräkningar har utförts i datorprogrammet SoundPlan ver 7.2 i enlighet med den nordiska beräkningsmodellen för externt industribuller (ISO 9613-2:1996) för oktavbanden 31,5-8000 Hz. Resultaten presenteras i bullerkartor där aktuellt riktvärde är markerat med fet svart linje i varje karta, se bilaga 1-16.

Samtliga beräkningar bygger på ett värsta driftfall då utgångspunkten för beräkningarna är mätningar utförda under årets kallaste period. Beräkningarna presenteras med resultat för 2 respektive 5 meter över mark, beräkningar har även utförts för höjden 10 meter men resultatet skiljer sig inte anmärkningsvärt från det för 5 meter över mark.

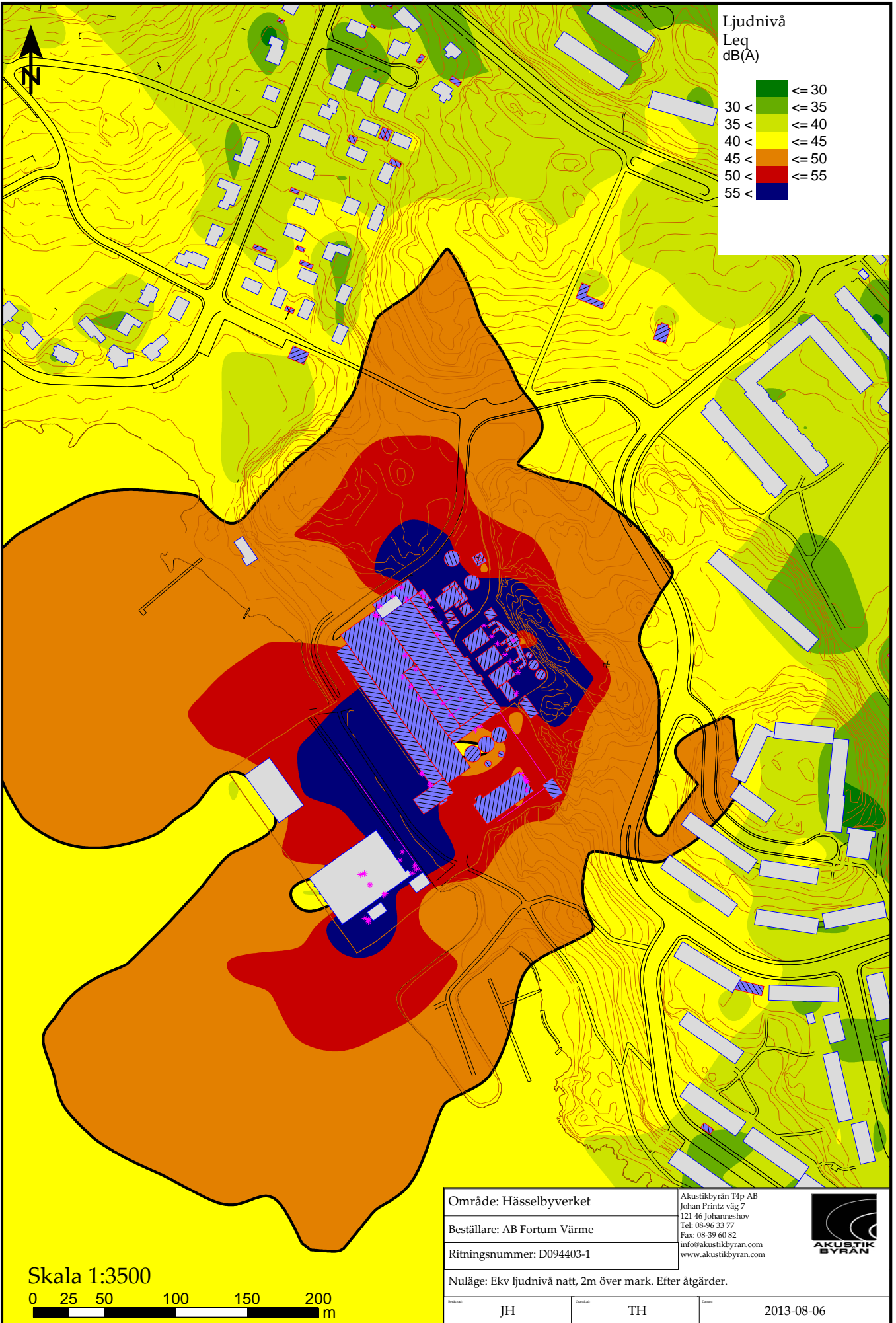
5.1 Beräkningsresultat och kommentar

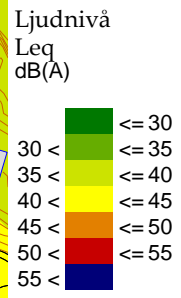
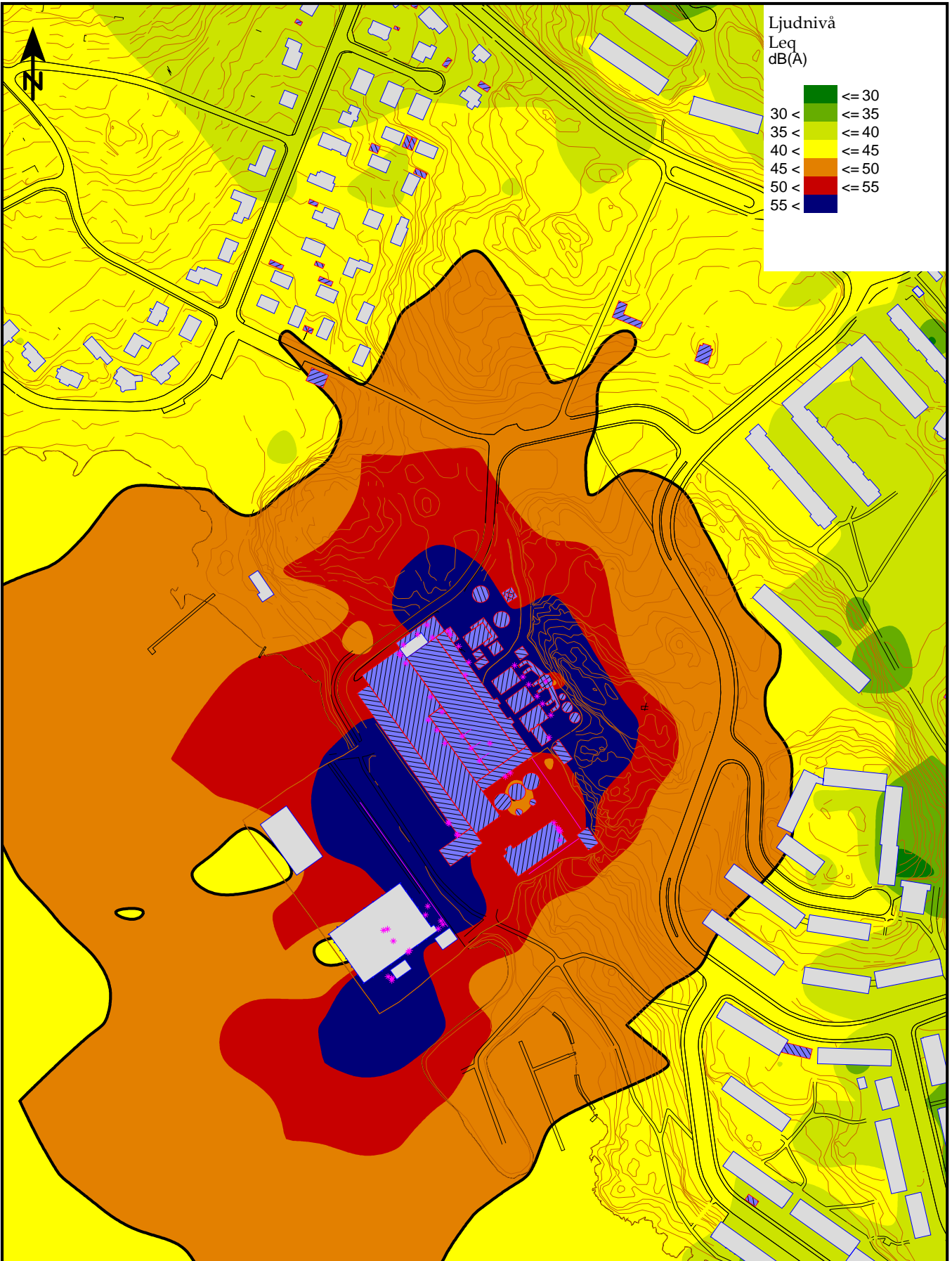
Åtgärderna berör sex stycken ljudkällor inom verkets område varav en är frånluft från pannrummet som bara är i drift när det finns behov av kyla.

Mycket av dämpningen är utförd för att ta bort den lågfrekventa komponenten såsom för dammfilteranläggningen och utmatning biolager vilket sannolikt är positivt för ljudmiljön i området men det påverkar inte den totala A-vägda ljudnivån i lika hög grad.

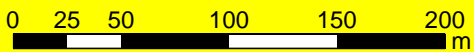
Flera av källorna är placerade på verkets tak varför den största effekten mot riktvärdet fås på beräkningshöjden 5 meter.

Den största sänkningen av ljudnivån i omgivningen hittas nattetid på beräkningshöjden 5 meter och ljudkällor inkl kyla, jämför bilaga 6 (åtgärdat) med 14 (före åtgärd). Anledningen till att nattperioden visar den största sänkningen av ljudnivån är att färre källor är i gång vilket ger åtgärderna större effekt totalt sett. Övriga beräkningsfall visar även de en sänkning av ljudnivån vid närmsta bostäder, dock inte lika stor som för exemplet ovan.





Skala 1:3500



Område: Hässelbyverket

Beställare: AB Fortum Värme

Ritningsnummer: D094403-2

Nuläge: Ekv ljudnivå natt, 5m över mark. Efter åtgärder.

Akustikbyrån Tfp AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
Fax: 08-39 60 82
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



Reviderat

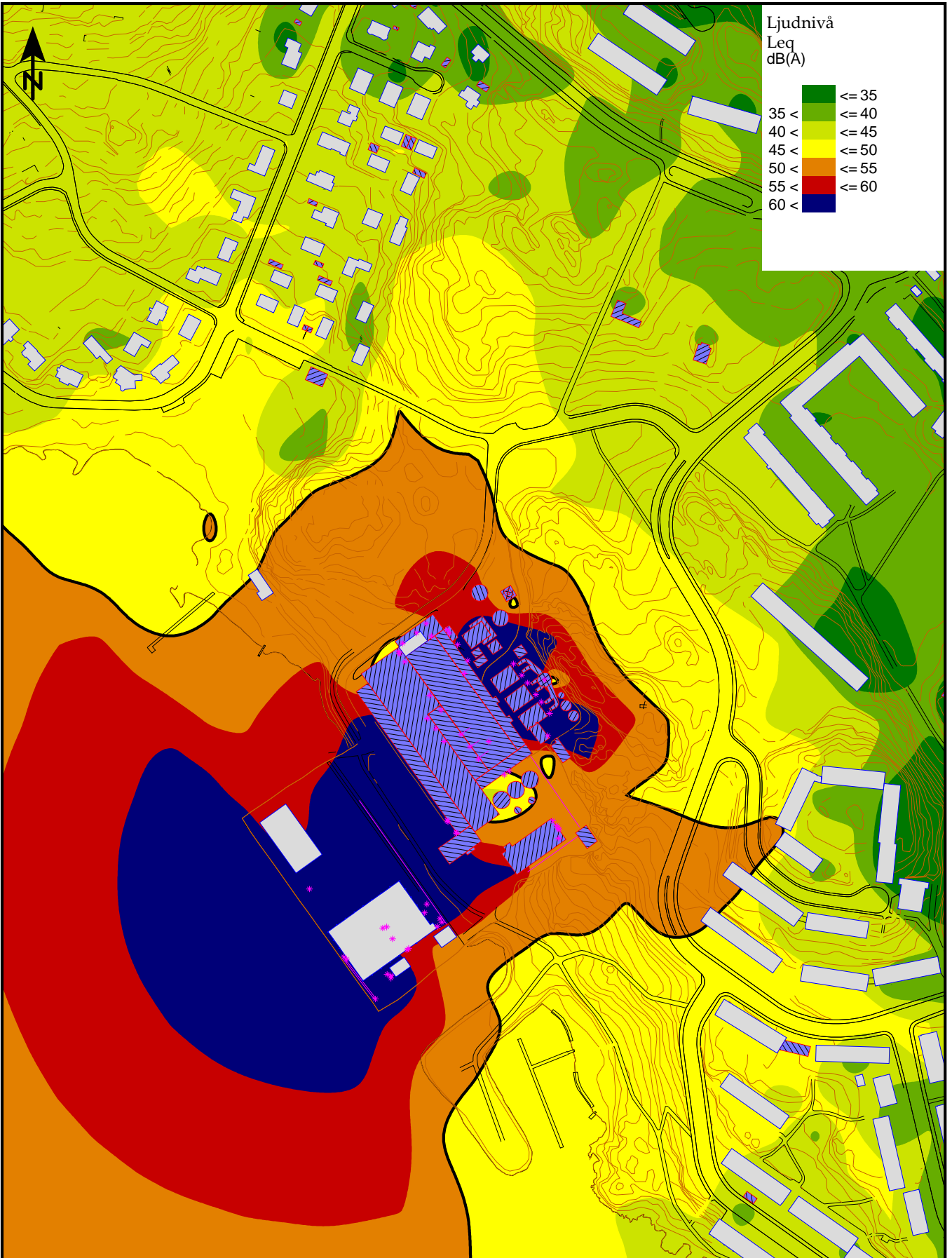
JH

Godkänt

TH

Datum

2013-08-06



Ljudnivå
Leq
dB(A)

<= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 < <= 60
60 <



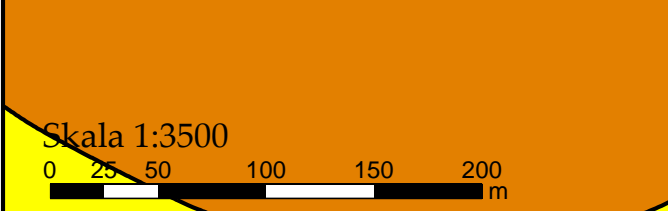
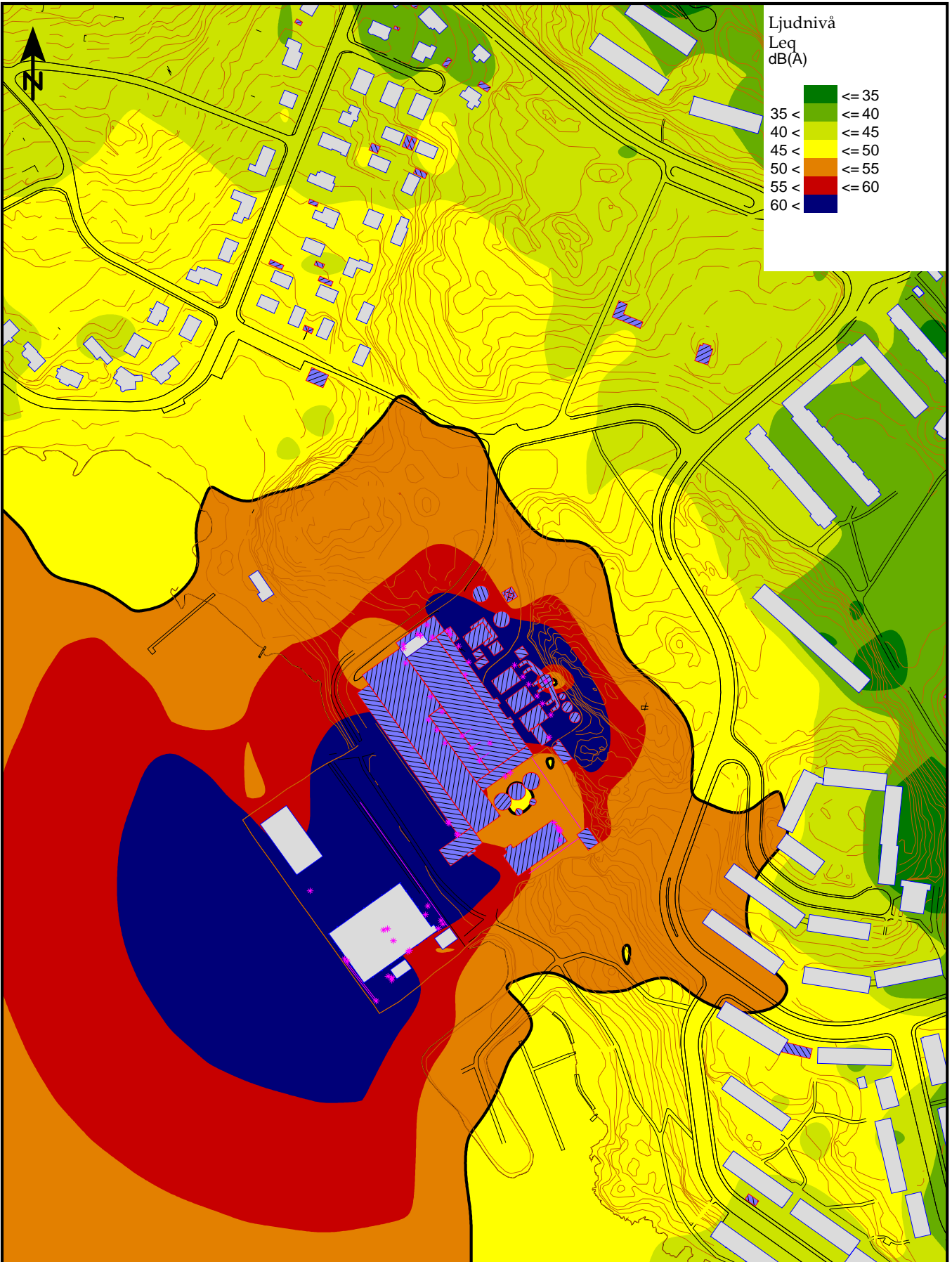
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-3

Akustikbyrån Tfp AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Nuläge: Ekv ljudnivå kväll, 2m över mark. Efter åtgärder.

Reviderat	JH	Godkännt	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	----------	----	-------	------------



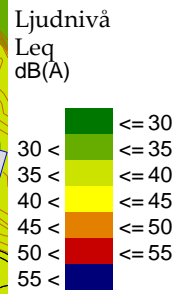
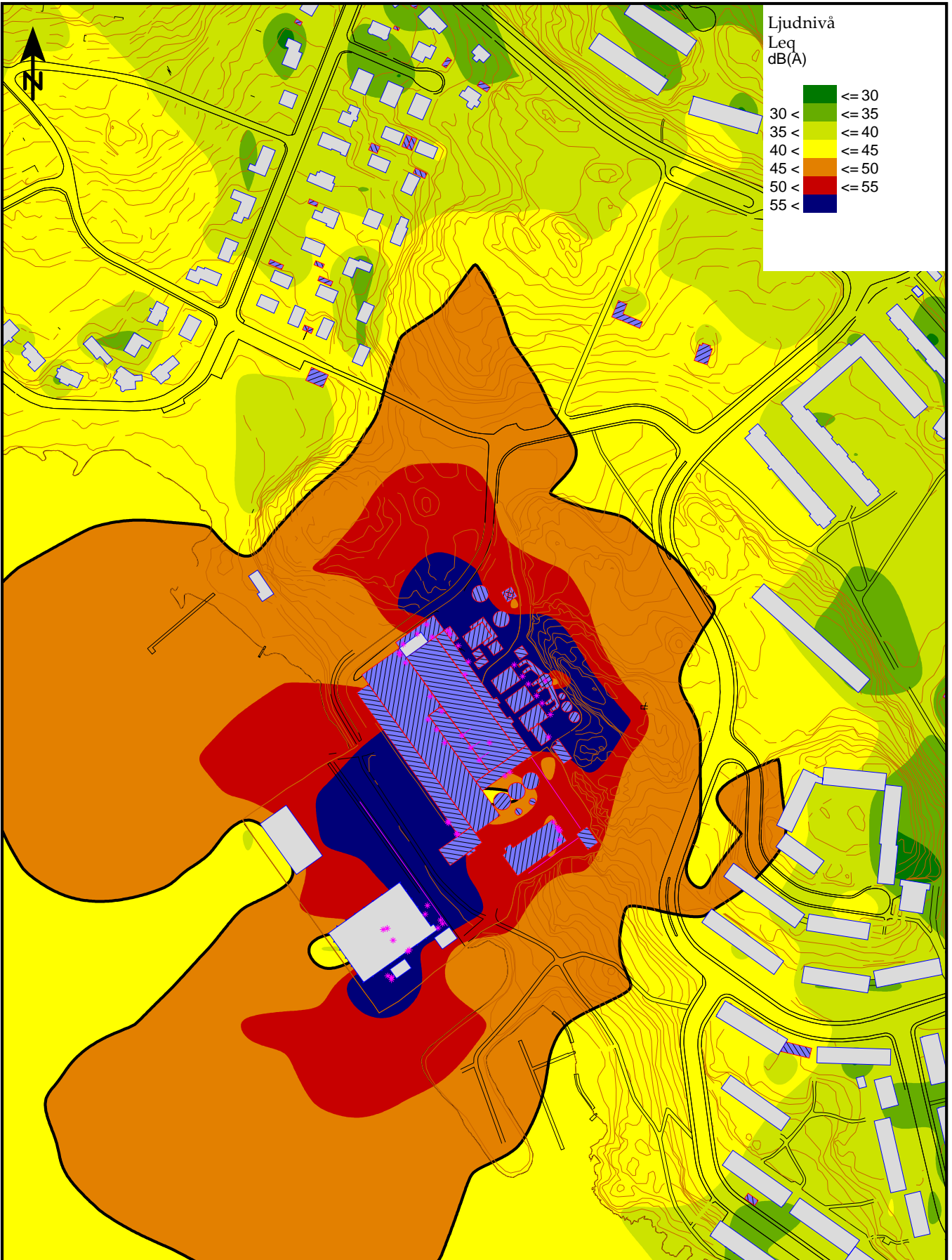
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-4

Akustikbyrån Tjip AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

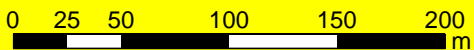


Nuläge: Ekv ljudnivå kväll, 5m över mark. Efter åtgärder.

Reviderat	JH	Godkänt	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	---------	----	-------	------------



Skala 1:3500



Område: Hässelbyverket

Beställare: AB Fortum Värme

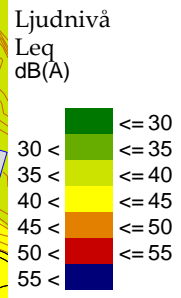
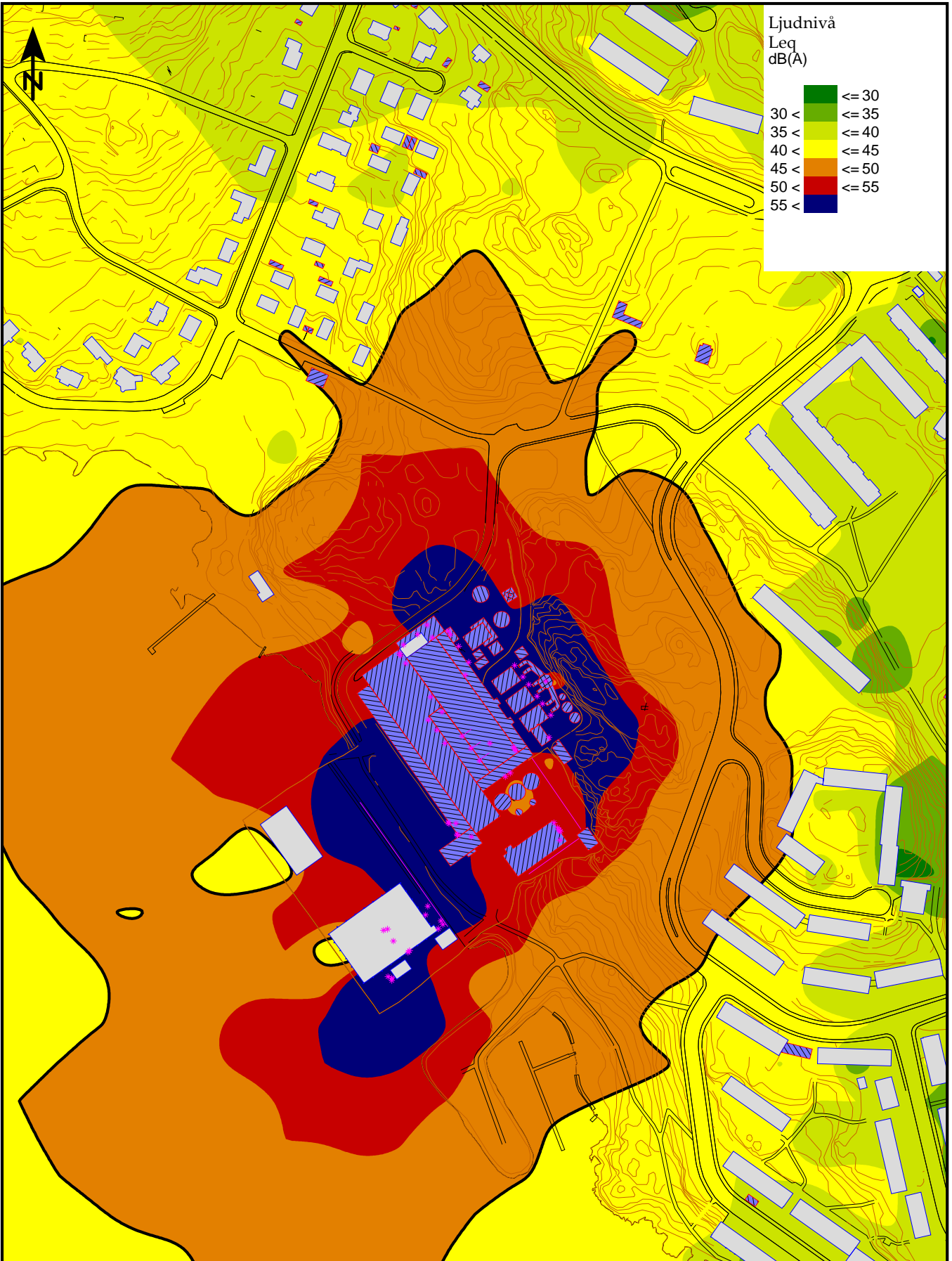
Ritningsnummer: D094403-5

Nuläge: Ekv ljudnivå natt, inkl kyla, 2m över mark. Efter åtgärder.

Akustikbyrån Tfp AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
Fax: 08-39 60 82
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



Reviderat	JH	Godkännt	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	----------	----	-------	------------



Skala 1:3500



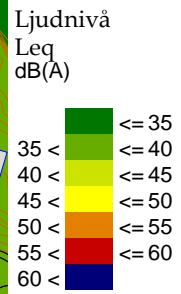
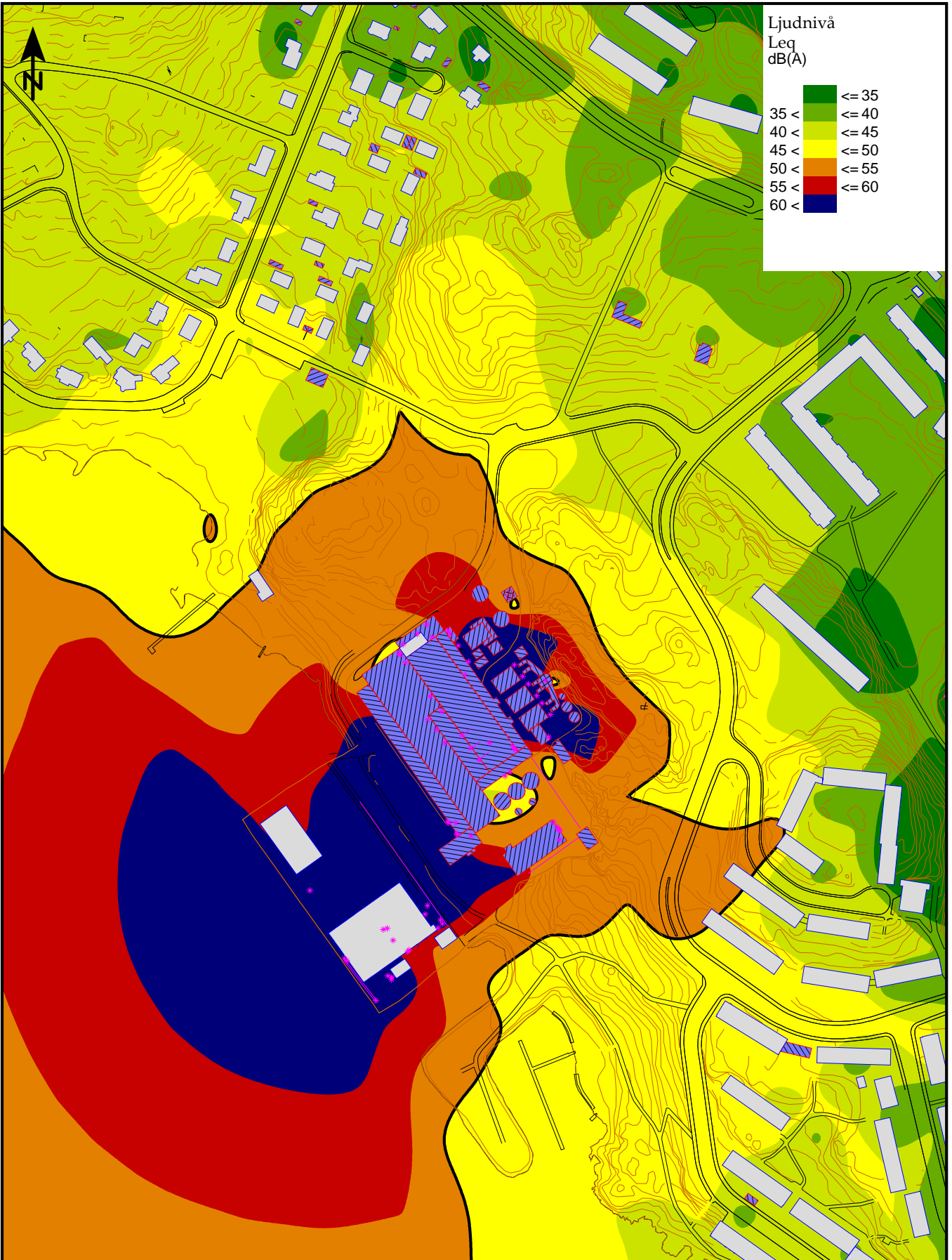
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-6

Akustikbyrån Tfp AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Nuläge: Ekv ljudnivå natt, inkl kyla, 5m över mark. Efter åtgärder.

Reviderat	JH	Godkännt	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	----------	----	-------	------------



Skala 1:3500



Område: Hässelbyverket

Beställare: AB Fortum Värme

Ritningsnummer: D094403-7

Nuläge: Ekv ljudnivå kväll, inkl kyla, 2m över mark. Efter åtgärder.

Akustikbyrån Tfp AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
Fax: 08-39 60 82
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



Reviderat

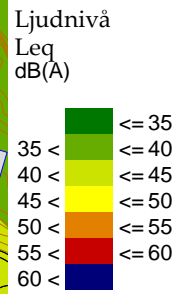
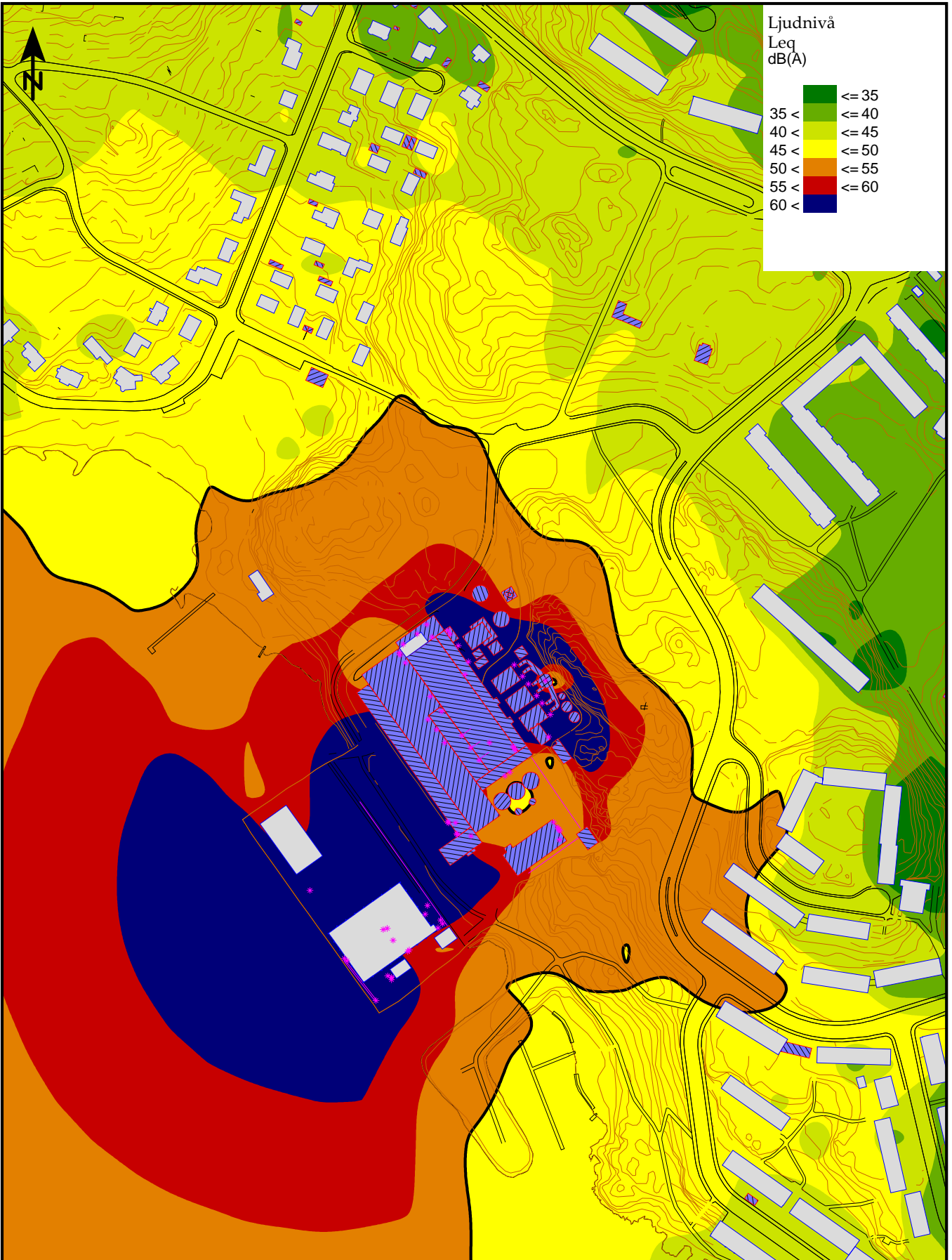
JH

Godkänt

TH

Datum

2013-08-06



Skala 1:3500



Område: Hässelbyverket

Beställare: AB Fortum Värme

Ritningsnummer: D094403-8

Nuläge: Ekv ljudnivå kväll, inkl kyla, 5m över mark. Efter åtgärder.

Akustikbyrån Tfp AB
Johan Printz väg 7
121 46 Johanneshov
Tel: 08-96 33 77
Fax: 08-39 60 82
info@akustikbyran.com
www.akustikbyran.com



Arkitekt

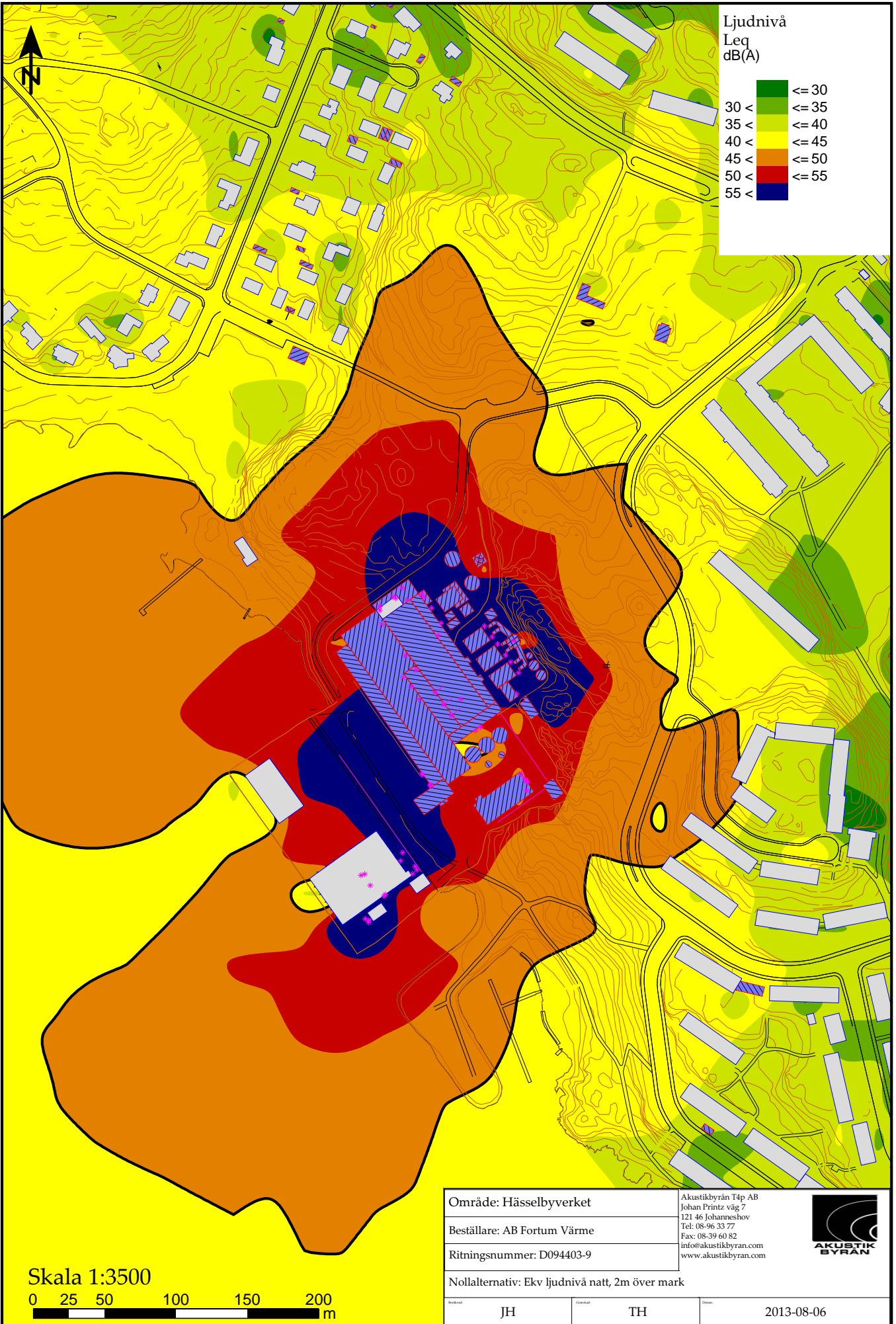
JH

Geograf

TH

Datum

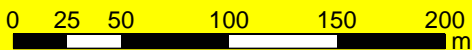
2013-08-06



Ljudnivå
Leq
dB(A)

<= 30
30 < <= 35
35 < <= 40
40 < <= 45
45 < <= 50
50 < <= 55
55 <

Skala 1:3500



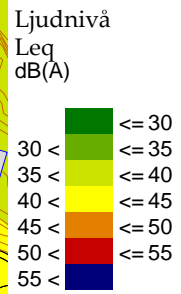
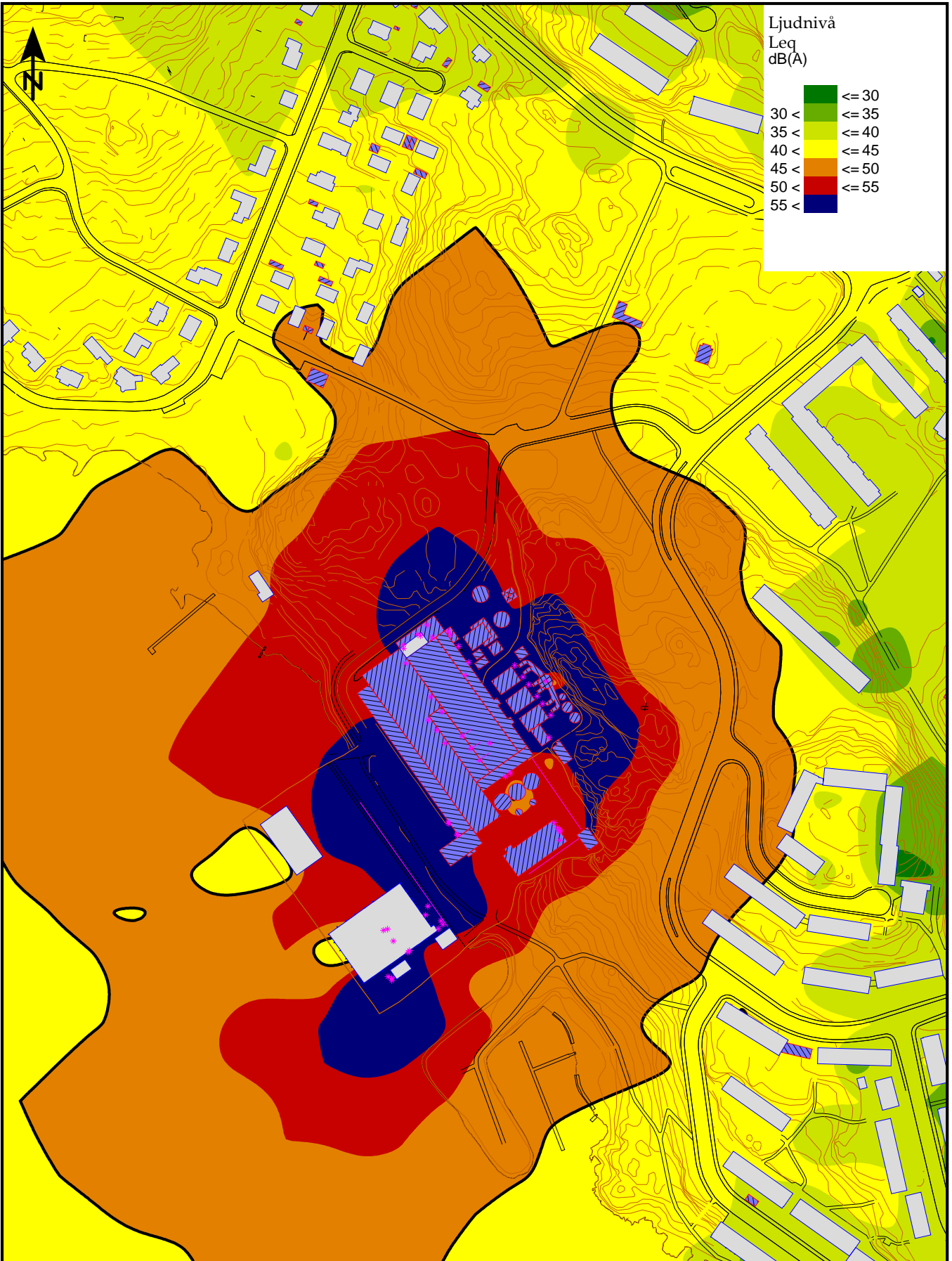
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-9

Akustikbyrån Tfp AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Nollalternativ: Ekv ljudnivå natt, 2m över mark

Reviderad	JH	Godkänd	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	---------	----	-------	------------



Skala 1:3500



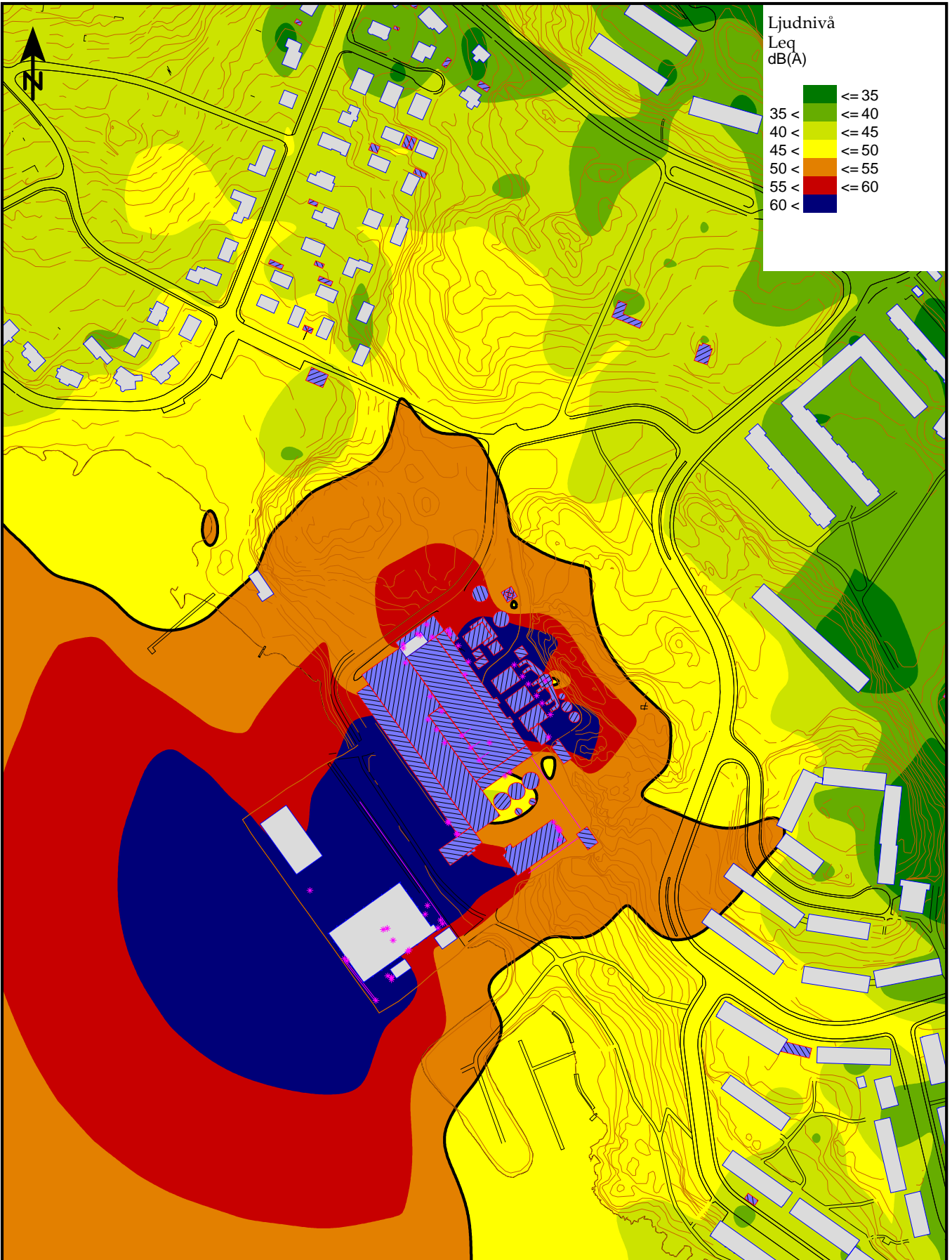
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-10

Akustikbyrån Tfp AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com

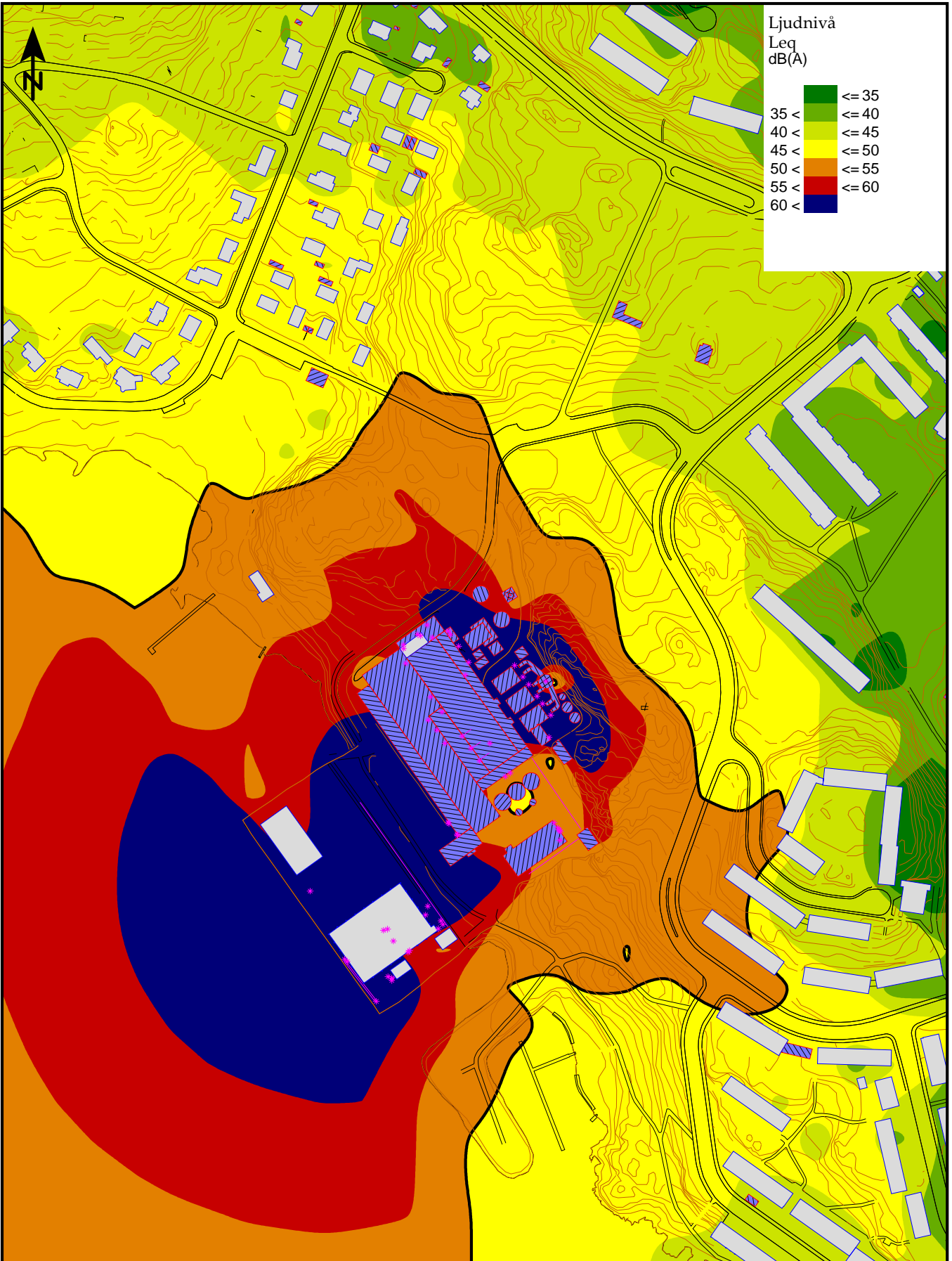



Nollalternativ: Ekv ljudnivå natt, 5m över mark

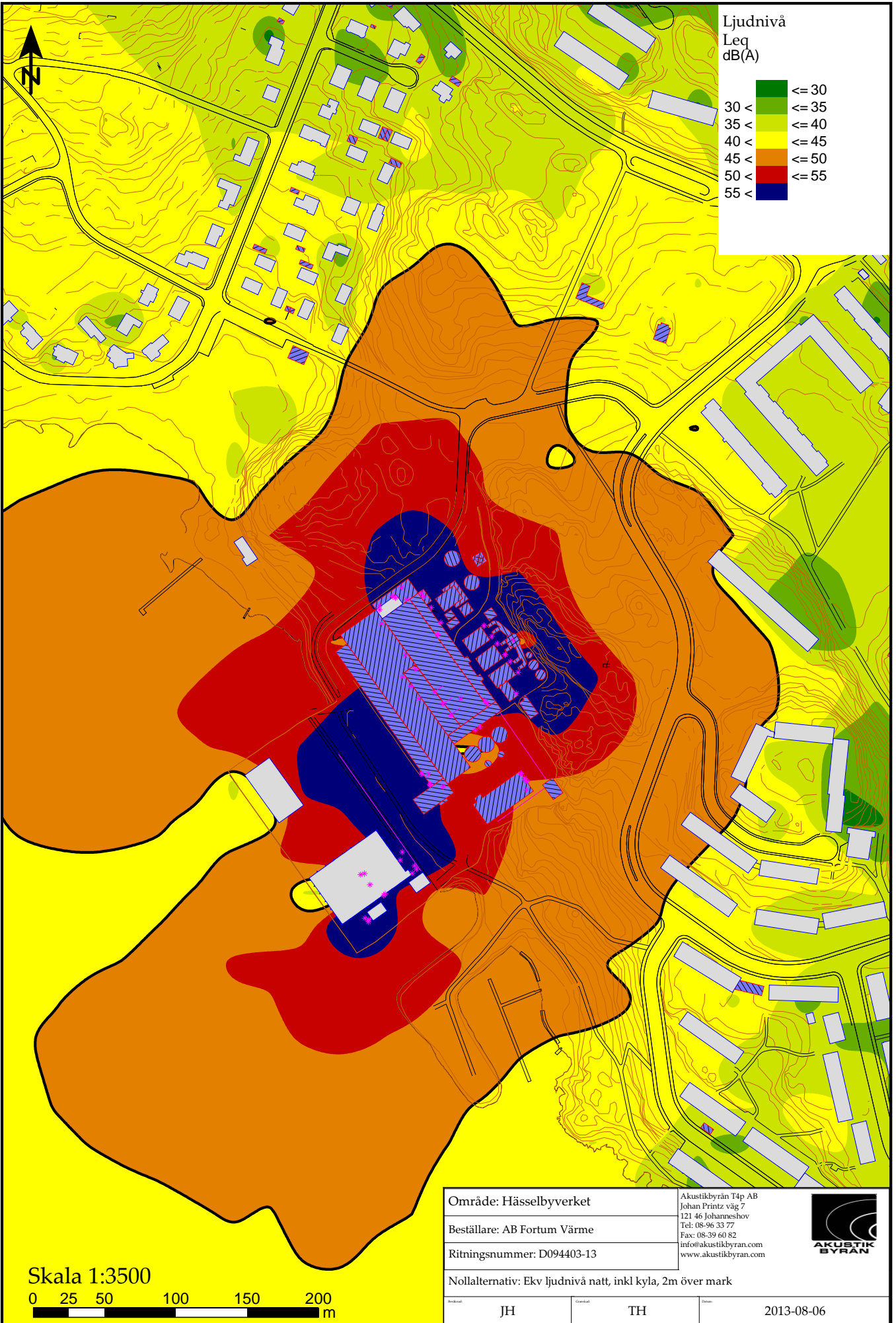
Reviderad	JH	Godkänd	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	---------	----	-------	------------



Område: Hässelbyverket		Akustikbyrån Tfp AB Johan Printz väg 7 121 46 Johanneshov Tel: 08-96 33 77 Fax: 08-39 60 82 info@akustikbyran.com www.akustikbyran.com	
Beställare: AB Fortum Värme			
Ritningsnummer: D094403-11			
Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll, 2m över mark			
Utsändare: JH	Godkänd: TH	Datum: 2013-08-06	



Område: Hässelbyverket		Akustikbyrån Tjip AB Johan Printz väg 7 121 46 Johanneshov Tel: 08-96 33 77 Fax: 08-39 60 82 info@akustikbyran.com www.akustikbyran.com			
Beställare: AB Fortum Värme					
Ritningsnummer: D094403-12					
Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll, 5m över mark					
Reviderat	JH	Godkännt	TH	Datum	2013-08-06



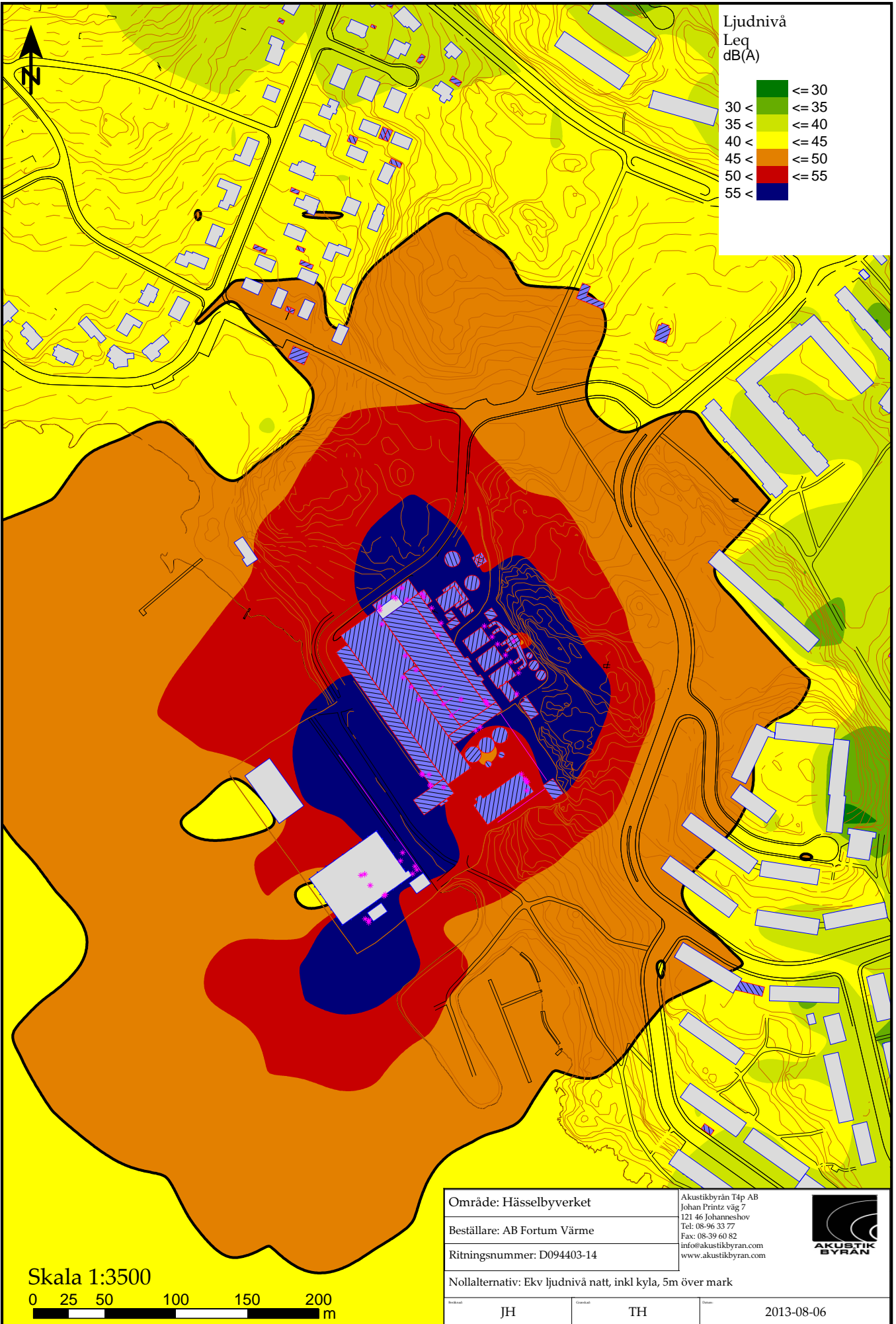
Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-13

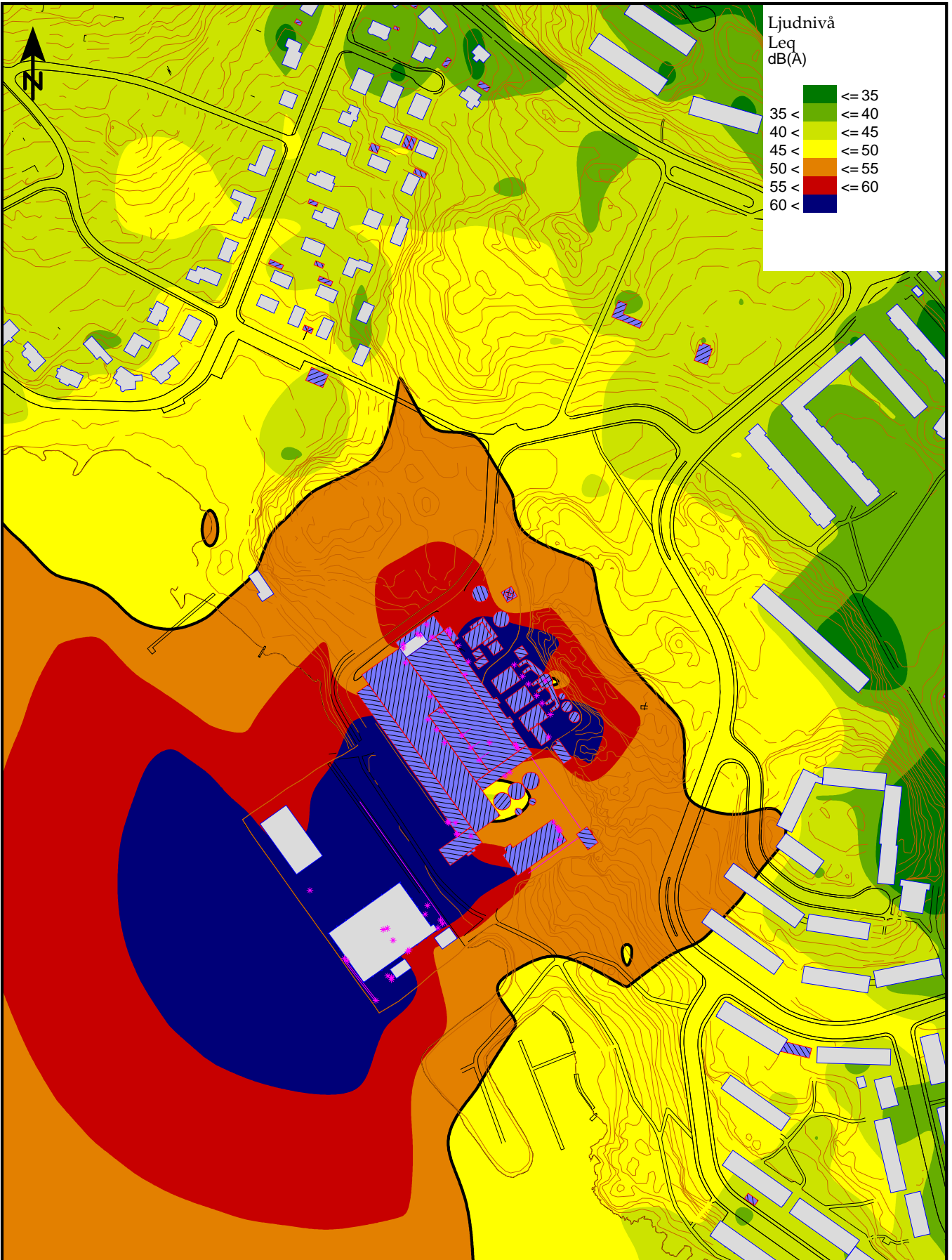
Akustikbyrån Tjip AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Nollalternativ: Ekv ljudnivå natt, inkl kyla, 2m över mark

Reviderat	JH	Godkännt	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	----------	----	-------	------------





Skala 1:3500



Område: Hässelbyverket

Beställare: AB Fortum Värme

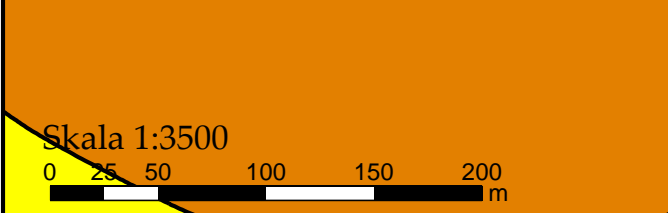
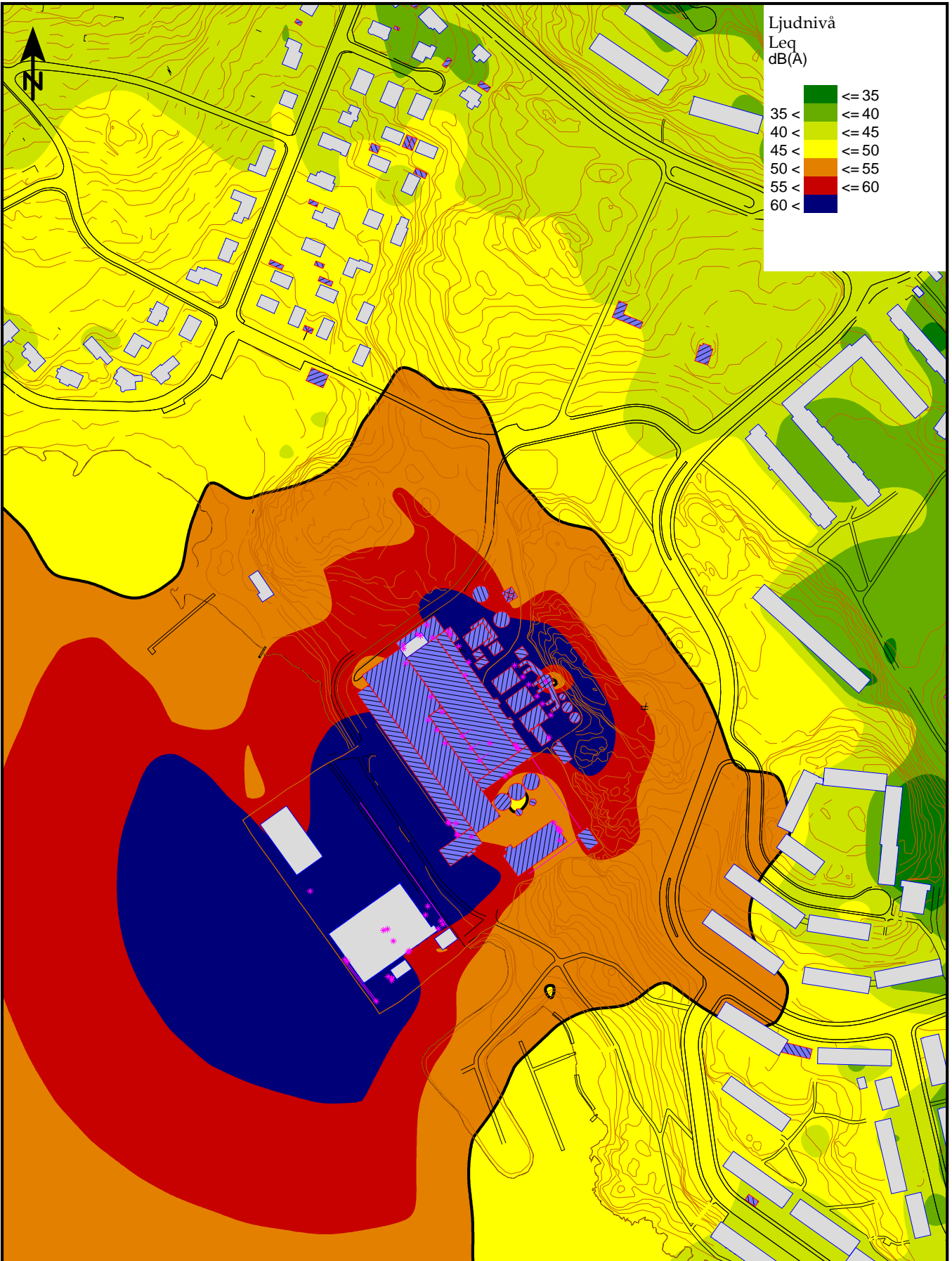
Ritningsnummer: D094403-15

Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll, inkl kyla, 2m över mark

Akustikbyrå T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Reviderat	Godkänt	Bevakat	Datum
JH	TH		2013-08-06



Område: Hässelbyverket
 Beställare: AB Fortum Värme
 Ritningsnummer: D094403-16

Akustikbyrån T4p AB
 Johan Printz väg 7
 121 46 Johanneshov
 Tel: 08-96 33 77
 Fax: 08-39 60 82
 info@akustikbyran.com
 www.akustikbyran.com



Nollalternativ: Ekv ljudnivå kväll, inkl kyla, 2m över mark

Reviderad	JH	Godkänd	TH	Datum	2013-08-06
-----------	----	---------	----	-------	------------